ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ **Αρ. Φύλλου 1447**

14 Ιουνίου 2013

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθμ. Οικ. 7667/520/Φ.Γ.9.6.4.(Γ)

Καθορισμός απαιτήσεων για ανεξαρτησία, αμεροληψία και ικανότητα των μελών των εξεταστικών επιτροπών του άρθρου 5 παρ. 4 του ν. 3982/2011, του συστήματος εσωτερικού ελέγχου των υπηρεσιών της παρ. 1 του άρθρου 5 του ν. 3982/2011 και των εξεταστικών επιτροπών, του τρόπου και των αναγκαίων υποδομών για τη διενέργεια των εξετάσεων, της εξεταστέας ύλης, της διάρκειας, του τρόπου και του περιεχομένου της επιμόρφωσης των μελών των εξεταστικών επιτροπών, του τύπου και του περιεχομένου των εκδιδόμενων αδειών καθώς και του τρόπου παρακολούθησης και υποστήριξης των εξεταστικών επιτροπών από τον Εθνικό Οργανισμό Πιστοποίησης Προσόντων και Επαγγελματικού Προσανατολισμού για τις επαγγελματικές δραστηριότητες των τεχνικών ψυκτικών εγκαταστάσεων.

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ - ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ, ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ, ΥΠΟΔΟΜΩΝ, ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ - ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

Έχοντας υπόψη:

1. Τα άρθρα 1-16 του ν. 3982/2011 «Απλοποίηση της αδειοδότησης τεχνικών επαγγελματικών και μεταποιητικών δραστηριοτήτων και επιχειρηματικών πάρκων και άλλες διατάξεις» (Α΄ 143), όπως τροποποιήθηκαν και συμπληρώθηκαν με το άρθρο 228 παρ. 1-6 του ν. 4072/2012 «Βελτίωση επιχειρηματικού περιβάλλοντος - Νέα εταιρική μορφή- Σήματα - Μεσίτες Ακινήτων - Ρύθμιση θεμάτων ναυτιλίας, λιμένων, αλιείας και άλλες διατάξεις» (Α΄ 86), ιδίως δε το άρθρο 5 παρ. 7 του νόμου αυτού.

2. Το π.δ. 1/2013 «Καθορισμός βαθμίδων επαγγελματικών προσόντων για την επαγγελματική δραστηριότητα της εκτέλεσης συντήρησης, επισκευής και επιτήρησης της λειτουργίας ψυκτικών εγκαταστάσεων και προϋποθέσεις για την άσκηση της δραστηριότητας αυτής από φυσικά πρόσωπα» (Α΄ 3), ιδίως δε τα άρθρα 2, 5 και 12 αυτού.

3. Το άρθρο 90 του «Κώδικα Νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα κυβερνητικά όργανα», που κυρώθηκε με το άρθρο πρώτο του π.δ. 63/2005 (Α΄ 98).

4. Το π.δ. 229/86 «Σύσταση και Οργάνωση της Γενικής Γραμματείας Βιομηχανίας» (Α΄ 96), όπως τροποποιήθηκε με το π.δ. 396/89 «Οργανισμός της ΓΓΒ» (Α΄ 172) και το π.δ. 189/95 «Συμπλήρωση και τροποποίηση διατάξεων του π.δ. 396/1989» (Α΄ 99).

5. Το π.δ. 85/2012 «Ίδρυση και μετονομασία Υπουργείων, μεταφορά και κατάργηση υπηρεσιών» (Α΄ 141).

6. Το π.δ. 86/2012 «Διορισμός Υπουργών, Αναπληρωτών Υπουργών και Υφυπουργών» (Α΄ 141).

7. Την 30376/Δ106 721/2012 απόφαση του Πρωθυπουργού και του Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων «Ανάθεση αρμοδιοτήτων στον Υφυπουργό Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων Αθανάσιο Σκορδά» (Β΄ 2094).

8. Το γεγονός ότι από τις διατάξεις της παρούσας απόφασης δεν προκαλείται δαπάνη εις βάρος του κρατικού προϋπολογισμού, αποφασίζουμε:

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Άρθρο 1
Σκοπός και πεδίο εφαρμογής

1. Η παρούσα απόφαση καθορίζει: (α) τις απαιτήσεις για την ανεξαρτησία, την αμεροληψία και την ικανότητα των μελών των εξεταστικών επιτροπών, (β) τη διάρκεια, τον τρόπο και το περιεχόμενο της επιμόρφωσης των μελών των εξεταστικών επιτροπών, (γ) τον τρόπο και τις αναγκαίες υποδομές για τη διενέργεια των εξετάσεων, (δ) την εξεταστέα ύλη, (ε) τις απαιτήσεις εσωτερικού ελέγχου των υπηρεσιών της παρ. 1 του άρθρου 5 του ν. 3982/2011 και των εξεταστικών επιτροπών, (στ) τον τρόπο παρακολούθησης και υποστήριξης των εξεταστικών επιτροπών από τον Εθνικό Οργανισμό Πιστοποίησης Προσόντων και Επαγγελματικού Προσανατολισμού (ΕΟΠΠΕΠ) και (ζ) τον τύπο και το περιεχόμενο των εκδιδόμενων αδειών για τις επαγγελματικές δραστηριότητες των τεχνικών ψυκτικών εγκαταστάσεων (πδ 1/2013).

2. Οι άδειες για τη χορήγηση των οποίων απαιτείται επιτυχής εξέταση βάσει των οριζόμενων στην παρούσα απόφαση είναι:

(α) Άδεια αρχιτεχνίτη ψυκτικού

(β) Άδεια εργοδηγού ψυκτικού

ΜΕΡΟΣ 1
ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΕΣ ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ

Άρθρο 2
Σύσταση εξεταστικών επιτροπών

1. Οι εξετάσεις για την απόκτηση των αδειών διενεργούνται από μία ή περισσότερες τριμελείς εξεταστικές

επιτροπές, οι οποίες συγκροτούνται με απόφαση του Περιφερειάρχη, στην έδρα της οικείας Περιφέρειας. Κατ' εξαίρεση, για την εξυπηρέτηση των νήσων, επιτρέπεται με απόφαση του Περιφερειάρχη η συγκρότηση εξεταστικών επιτροπών και εκτός της έδρας της οικείας Περιφέρειας. Για τη συγκρότηση αυτή λαμβάνονται υπόψη οι ανάγκες των νήσων, οι συγκοινωνιακές συνθήκες, οι διαθέσιμες υποδομές και οι οικονομικοί και ανθρώπινοι πόροι.

Οι εξεταστικές επιτροπές συγκροτούνται από έναν υπάλληλο της αρμόδιας υπηρεσίας της Περιφέρειας για τη χορήγηση των αδειών, έναν εκπρόσωπο του ΕΟΠΠΕΠ και έναν εκπρόσωπο της οικείας Ομοσπονδίας με τον αναπληρωτή τους. Οι εκπρόσωποι του ΕΟΠΠΕΠ και της Ομοσπονδίας προτείνονται με τους αναπληρωτές τους από τους φορείς αυτούς, ύστερα από πρόσκληση του Περιφερειάρχη. Εάν ο φορέας δεν ορίσει τον εκπρόσωπό του εντός τριάντα ημερών από τη λήψη της σχετικής πρόσκλησης, η επιτροπή συγκροτείται χωρίς τη συμμετοχή εκπροσώπου του εν λόγω φορέα, στη θέση του οποίου ορίζεται υπάλληλος από οποιαδήποτε άλλη υπηρεσία της οικείας Περιφέρειας.

Το έργο της Επιτροπής υποστηρίζεται χωρίς δικαίωμα ψήφου, όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο, με απόφαση του Περιφερειάρχη από έναν εμπειρογνώμονα που προτείνεται από το Τεχνικό Επιμελητήριο της Ελλάδος με τίτλο σπουδών συναφή προς το αντικείμενο της εξέτασης. Η αμοιβή του καθορίζεται με βάση την κυα που εκδίδεται δυνάμει του άρθρου 5 παρ. 15 του ν. 3982/2011.

Η υπηρεσία, η οποία έχει την επιμέλεια της διεξαγωγής των εξετάσεων, είναι η υπηρεσία χορήγησης των αδειών στην έδρα της οποίας συγκροτείται η εξεταστική επιτροπή. Με απόφαση του οικείου Περιφερειάρχη δύναται να ορίζονται ένας ή περισσότεροι διοικητικοί υπάλληλοι για την παροχή διοικητικής υποστήριξης στην επιτροπή.

2. (α) Τα μέλη της εξεταστικής επιτροπής διορίζονται για θητεία δύο ετών, η οποία δύναται να παραταθεί μία φορά για ίσο χρόνο. Η ιδιότητα του μέλους της εξεταστικής επιτροπής δύναται να αποκτηθεί ξανά με την πάροδο δύο ετών. Η αντικατάσταση μέλους πριν τη λήξη της θητείας του είναι δυνατή σε περίπτωση που αυτό αποβιώσει, παραιτηθεί, χάσει την ιδιότητα βάσει της οποίας ορίστηκε ως μέλος της εξεταστικής επιτροπής, καθώς και για λόγο αναγόμενο στην πλημμελή άσκηση των καθηκόντων του. Στην τελευταία περίπτωση, η πράξη αντικατάστασης πρέπει να είναι προς τούτο ειδικά αιτιολογημένη. Κατ' εξαίρεση η αντικατάσταση μέλους πριν τη λήξη της θητείας του είναι δυνατή, στην περίπτωση που το νέο μέλος είναι κάτοχος του πιστοποιητικού κατηγορίας Ι του Καν. (ΕΚ) 303/2008 και αντικαθιστά μέλος που δεν διαθέτει το εν λόγω πιστοποιητικό.

3. Αν στην έδρα μίας Περιφέρειας δεν έχει συγκροτηθεί εξεταστική επιτροπή, ο ενδιαφερόμενος δύναται να εξεταστεί από εξεταστική επιτροπή που έχει συγκροτηθεί στην έδρα όμορης ή και άλλης Περιφέρειας, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην κοινή υπουργική απόφαση που εκδίδεται δυνάμει του άρθρου 5 παρ. 9 του ν. 3982/2011.

4. Η επιτροπή βρίσκεται σε απαρτία όταν παρευρίσκονται και τα τρία τακτικά ή αναπληρωματικά μέλη.

Άρθρο 3
Προσόντα και επιμόρφωση των μελών των εξεταστικών επιτροπών

1. Οι υπάλληλοι της Περιφέρειας και ο εκπρόσωπος του ΕΟΠΠΕΠ που μετέχουν στην εξεταστική επιτροπή πρέπει να κατέχουν τίτλο σπουδών πανεπιστημιακού ή τεχνολογικού τομέα συναφή προς το αντικείμενο της εξέτασης. Ο εκπρόσωπος της οικείας Ομοσπονδίας πρέπει να κατέχει άδεια ή βεβαίωση αναγγελίας για το σύνολο των επαγγελματικών δραστηριοτήτων που αφορούν το αντικείμενο της εξεταστικής επιτροπής και επιπλέον να είναι κάτοχος τίτλου σπουδών αντίστοιχου ή ανώτερου επιπέδου με εκείνον του εξεταζόμενου. Ειδικότερα, οι εκπρόσωποι της οικείας Περιφέρειας και του ΕΟΠΠΕΠ πρέπει να είναι κάτοχοι τίτλου σπουδών του άρθρου 5 παρ. 7 του π.δ. 1/2013. Ο εκπρόσωπος της οικείας Ομοσπονδίας πρέπει να είναι κάτοχος βεβαίωσης αναγγελίας ή άδειας του εργοδηγού ψυκτικού σε ισχύ, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 5 παρ. 7 ή παρ. 3 του π.δ. 1/2013 αντίστοιχα.

Επιπλέον, τα μέλη των εξεταστικών επιτροπών πρέπει να διαθέτουν πιστοποιητικό κατηγορίας Ι του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ. Σε περίπτωση που αυτό δεν είναι δυνατό, η επιτροπή υποστηρίζεται από έναν εμπειρογνώμονα που προτείνεται από το Τεχνικό Επιμελητήριο της Ελλάδος, κάτοχο του πιστοποιητικού αυτού.

2. Τα μέλη των εξεταστικών επιτροπών λαμβάνουν την προβλεπόμενη επιμόρφωση, η οποία ορίζεται στο άρθρο 5 παρ. 5 του ν. 3982/2011. Η επιμόρφωση καλύπτει το θεωρητικό και το πρακτικό μέρος της εξέτασης και αποσκοπεί στο να τους εξοικειώσει με την εξεταστική διαδικασία. Ειδικότερα, κατά τη διάρκεια της επιμόρφωσης λαμβάνουν κατευθυντήριες οδηγίες για τον τρόπο της κλήρωσης των θεμάτων σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 8 και για τον τρόπο αξιολόγησης των ασκήσεων του πρακτικού μέρους. Η επιμόρφωση στο πρακτικό μέρος της εξέτασης αποσκοπεί στην ενημέρωσή τους σχετικά με τις τεχνικές προδιαγραφές του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται για τις εξετάσεις (οδηγίες χρήσης) καθώς και τις εφαρμοζόμενες απαιτήσεις ασφαλείας. Επίσης, τα μέλη δύνανται να επιμορφώνονται και στις τεχνολογικές εξελίξεις που εφαρμόζονται στις σχετικές εγκαταστάσεις.

3. Η δρομολόγηση των διαδικασιών της επιμόρφωσης των μελών των εξεταστικών επιτροπών τελεί υπό την ευθύνη του οικείου Περιφερειάρχη. Η προβλεπόμενη επιμόρφωση πραγματοποιείται υπό μορφή μονοήμερου σεμιναρίου ή ημερίδας που διοργανώνεται είτε από την οικεία Περιφέρεια, είτε από την Γενική Γραμματεία Βιομηχανίας του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων, είτε από τον ΕΟΠΠΕΠ, είτε από άλλους φορείς του δημόσιου ή ιδιωτικού τομέα, οι οποίοι διαθέτουν εισηγητές με τα κατάλληλα προσόντα και τις απαραίτητες υποδομές για το πρακτικό μέρος των εξετάσεων.

Στην επιμόρφωση συμμετέχουν και οι αναπληρωτές των τακτικών μελών. Μετά το πέρας την επιμόρφωσης, ο φορέας που διοργάνωσε την επιμόρφωση, εκδίδει βεβαίωση συμμετοχής για κάθε συμμετέχοντα.

Άρθρο 4
Ασυμβίβαστες ιδιότητες- απαιτήσεις για την ανεξαρτησία και την αμεροληψία των μελών των εξεταστικών επιτροπών

1. Τα μέλη των εξεταστικών επιτροπών παρέχουν εγγυήσεις αμερόληπτης και απροκατάληπτης κρίσης κατά την άσκηση των αρμοδιοτήτων τους.

2. Μέλος εξεταστικής επιτροπής οφείλει να μην συμμετέχει σε εξεταστική επιτροπή εφόσον είναι σύζυγος ή συγγενής εξ αίματος ή εξ' αγχιστείας, κατ' ευθεία γραμμή απεριορίστως, και σε πλάγια έως και τέταρτου βαθμού, με κάποιον από τους εξεταζόμενους ή έχει ιδιαίτερο δεσμό ή ιδιάζουσα σχέση ή εχθρότητα ή συνδέεται με οικονομική, εμπορική ή άλλη σχέση με κάποιον από αυτούς, η οποία θα μπορούσε να επηρεάσει την κρίση του.

3. Δεν μπορούν να είναι μέλη της εξεταστικής επιτροπής πρόσωπα, τα οποία είναι σύζυγοι ή συνδέονται με συγγένεια έως και τέταρτου βαθμού εξ αίματος ή εξ αγχιστείας σε ευθεία ή πλάγια γραμμή με πρόσωπο που έχει την ιδιότητα του μετόχου ή του μέλους εξεταστικής επιτροπής αδειοδοτημένου φορέα εξετάσεων, σύμφωνα με το άρθρο 7 του ν. 3982/2011.

4. Δεν μπορούν να είναι μέλη της ίδιας εξεταστικής επιτροπής πρόσωπα, τα οποία είναι σύζυγοι ή συνδέονται μεταξύ τους με συγγένεια έως και τέταρτου βαθμού εξ αίματος ή εξ αγχιστείας σε ευθεία ή πλάγια γραμμή.

5. Το μέλος της εξεταστικής επιτροπής, εφόσον κρίνει ότι συντρέχει στο πρόσωπό του λόγος που επιβάλλει την αποχή του, οφείλει να το δηλώσει εγγράφως και να ζητήσει την εξαίρεσή του. Η εξαίρεση μπορεί να διατάσσεται και αυτεπαγγέλτως με απόφαση του οικείου Περιφερειάρχη.

6. Στην περίπτωση που δηλώνεται αποχή ή διατάσσεται εξαίρεση τακτικού μέλους και του αναπληρωτή του, για λόγους που αναφέρονται στην παράγραφο 2 του παρόντος άρθρου, ο εξεταζόμενος παραπέμπεται για εξέταση σε άλλη εξεταστική επιτροπή της οικείας Περιφέρειας, εφόσον έχει συγκροτηθεί.

Στην περίπτωση που δεν έχει συγκροτηθεί άλλη εξεταστική επιτροπή, η σύνθεσή της επιτροπής δεν μεταβάλλεται και συμμετέχει το μέλος στο πρόσωπο του οποίου συντρέχει η ασυμβίβαστη ιδιότητα, προκειμένου να σχηματίζεται η απαιτούμενη απαρτία για τη διεξαγωγή της εξέτασης.

Άρθρο 5
Αρμοδιότητες εξεταστικής επιτροπής

Η εξεταστική επιτροπή μεριμνά για την προετοιμασία, την οργάνωση, την διεξαγωγή, τον συντονισμό και την εποπτεία των εξετάσεων. Πιο συγκεκριμένα είναι αρμόδια για:

(α) Την έκδοση πρακτικού προϋπηρεσίας υποψηφίου, σε περίπτωση αδυναμίας προσκόμισης των απαιτούμενων βεβαιώσεων προϋπηρεσίας, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 6 παρ. 12 του π.δ. 1/2013.

(β) Τη διασφάλιση της ομαλής διεξαγωγής της εξεταστικής διαδικασίας και του αδιάβλητου της βαθμολογίας.

(γ) Την κλήρωση των ερωτήσεων του θεωρητικού μέρους σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 8 της παρούσας.

(δ) Την κατανομή των υποψηφίων στις αίθουσες.

(ε) Την αναπαραγωγή των θεμάτων και την ταυτόχρονη ανακοίνωσή τους στους υποψηφίους σε όλες τις αίθουσες του εξεταστικού κέντρου.

(στ) Την επιτήρηση των υποψηφίων κατά τη διάρκεια της εξέτασης του θεωρητικού μέρους.

(ζ) Την βαθμολόγηση των ερωτήσεων του θεωρητικού μέρους.

(η) Μετά το πέρας των εξετάσεων του θεωρητικού μέρους, τη σύνταξη του πρακτικού με τις αναλυτικές καταστάσεις των επιτυχόντων και αποτυχόντων.

(θ) Την κλήρωση των θεμάτων του πρακτικού μέρους

(ι) Την εξέταση των υποψηφίων στο πρακτικό μέρος της εξέτασης και την βαθμολόγησή τους.

(κ) Μετά το πέρας των εξετάσεων του πρακτικού μέρους, τη σύνταξη του πρακτικού με τις αναλυτικές καταστάσεις των επιτυχόντων και αποτυχόντων.

(λ) Την έκδοση των βεβαιώσεων επιτυχούς εξέτασης.

ΜΕΡΟΣ 2
ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

Άρθρο 6
Οργάνωση της εξεταστικής διαδικασίας

1. Δικαίωμα συμμετοχής σε εξετάσεις έχουν όσοι υποψήφιοι έχουν υποβάλει αιτήσεις συνοδευόμενες με όλα τα απαραίτητα δικαιολογητικά για την αιτούμενη άδεια, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 7.

2. Οι δικαιούχοι συμμετοχής στις εξετάσεις, οι ημερομηνίες της εξέτασης και η κατανομή των υποψηφίων στα εξεταστικά κέντρα ανακοινώνονται τουλάχιστον 5 εργάσιμες ημέρες πριν την ημερομηνία των εξετάσεων στον δικτυακό τόπο της οικείας Περιφέρειας, όπου οι εξετάσεις λαμβάνουν χώρα.

Στις περιφέρειες όπου έχουν συγκροτηθεί πλείονες εξεταστικές επιτροπές, εφόσον βάσει του μεγάλου αριθμού των υποψηφίων απαιτείται να εξεταστούν από περισσότερες της μιας εξεταστικές επιτροπές, η υπηρεσία που έχει την επιμέλεια της διεξαγωγής των εξετάσεων διενεργεί κλήρωση για την κατανομή των υποψηφίων ανά εξεταστική επιτροπή.

3. Η εξεταστική διαδικασία περιλαμβάνει εξέταση τόσο θεωρητικού όσο και πρακτικού μέρους, σύμφωνα με τα οριζόμενα στα άρθρα 8 και 10. Κατά τη δοκιμασία του θεωρητικού μέρους επιδιώκεται η διαπίστωση αν ο υποψήφιος κατέχει και είναι ικανός να χρησιμοποιεί τις θεωρητικές και γενικές γνώσεις που είναι απαραίτητες για την άσκηση του επαγγέλματός του. Κατά τη δοκιμασία του πρακτικού μέρους ελέγχεται εάν ο υποψήφιος κατέχει τις απαιτούμενες επαγγελματικές ικανότητες, δεξιότητες και ειδικές γνώσεις, Οι ειδικότερες ρυθμίσεις για τη διενέργεια των εξετάσεων για την απόκτηση των επαγγελματικών αδειών της παρούσας απόφασης περιγράφονται στο παράρτημα Α.

Άρθρο 7
Διαδικασία συμμετοχής στις εξετάσεις
και χορήγησης αδειών

1. Ο ενδιαφερόμενος για την απόκτηση της άδειας υποβάλλει αίτηση/υπεύθυνη δήλωση στην αρμόδια υπηρεσία της Περιφερειακής ενότητας, όπου βρίσκεται ο τόπος της επαγγελματικής του εγκατάστασης ή, αν δεν υπάρχει τέτοιος, στην αρμόδια υπηρεσία του τόπου της μόνιμης διαμονής του, συνοδευόμενη από τα απαραίτητα δικαιολογητικά. Την αίτηση συνοδεύει το διοικητικό παράβολο.

Η προθεσμία για την ολοκλήρωση της εξεταστικής διαδικασίας από την εξεταστική επιτροπή της αρμόδιας Περιφέρειας και τη χορήγηση της άδειας είναι δύο μήνες από την υποβολή της αίτησης/υπεύθυνης δήλωσης.

Εάν ο ενδιαφερόμενος επιθυμεί να εξεταστεί από αδειοδοτημένο φορέα εξετάσεων του άρθρου 7 του ν. 3982/2011, αντί της αίτησης/υπεύθυνης δήλωσης χορήγησης της άδειας, υποβάλλει στην αρμόδια υπηρεσία του πρώτου εδαφίου αίτηση χορήγησης βεβαίωσης υποβολής δικαιολογητικών, καταβάλλοντας το ανάλογο διοικητικό παράβολο, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 5 παρ. 13 του ν. 3982/2011.

2. Η αρμόδια υπηρεσία οφείλει μέσα σε 15 ημέρες από την παραλαβή της αίτησης να εκδώσει βεβαίωση υποβολής δικαιολογητικών και να την κοινοποιήσει στον ενδιαφερόμενο. Μετά την έκδοση της βεβαίωσης υποβολής δικαιολογητικών, ο ενδιαφερόμενος καταβάλλει το παράβολο εξέτασης του θεωρητικού μέρους και το παράβολο εξέτασης του πρακτικού μέρους προκειμένου να συμμετέχει στις εξετάσεις της αρμόδιας Περιφέρειας, η οποία έχει την επιμέλεια διενέργειας του θεωρητικού ή του πρακτικού μέρους αντίστοιχα.

3. (α) Στην περίπτωση που η υπηρεσία παραλαβής της αίτησης του ενδιαφερομένου είναι άλλη από εκείνη που έχει την επιμέλεια της διεξαγωγής των εξετάσεων (θεωρητικού ή πρακτικού μέρους), η υπηρεσία στην οποία υποβλήθηκε η αίτηση/υπεύθυνη δήλωση υποχρεούται να αποστείλει την βεβαίωση υποβολής δικαιολογητικών του ενδιαφερομένου, το παράβολο εξέτασης θεωρητικού ή πρακτικού μέρους

και το πρακτικό εξέτασης του θεωρητικού μέρους (όπου εφαρμόζεται) στην αντίστοιχη υπηρεσία στην χωρική αρμοδιότητα της οποίας έχει συγκροτηθεί εξεταστική επιτροπή, προκειμένου ο ενδιαφερόμενος να υποβληθεί στις προβλεπόμενες εξετάσεις.

(β) Στην περίπτωση που ο ενδιαφερόμενος πρόκειται να υποβληθεί σε εξετάσεις από αδειοδοτημένο φορέα εξετάσεων, η αρμόδια υπηρεσία για την παραλαβή της αίτησης παραδίδει στον ενδιαφερόμενο την βεβαίωση υποβολής δικαιολογητικών, προκειμένου να συμμετάσχει στις προβλεπόμενες εξετάσεις.

Ο φάκελος του υποψηφίου με τα δικαιολογητικά παραμένει στην υπηρεσία όπου αυτά υποβλήθηκαν.

4. Η υπηρεσία η οποία έχει την επιμέλεια της διενέργειας των εξετάσεων, αφού παραλάβει τις βεβαιώσεις υποβολής δικαιολογητικών, τις ομαδοποιεί και τις εντάσσει σε συγκεκριμένο πρόγραμμα εξετάσεων. Οι ενδιαφερόμενοι δύνανται να παραπέμπονται για εξέταση σε συγκεκριμένη ημερομηνία, εφόσον δεν έχει εξαντληθεί η δυναμικότητα της εξεταστικής επιτροπής. Η εξεταστική διαδικασία πρέπει να έχει ολοκληρωθεί τουλάχιστον πέντε (5) ημέρες πριν την εκπνοή εξήντα (60) ημερών από την ημερομηνία υποβολής της αίτησης υποψηφίου για χορήγηση άδειας που προηγείται χρονικά.

5. Η βεβαίωση υποβολής δικαιολογητικών έχει ισχύ δέκα μηνών και τα παράβολα εξέτασης του θεωρητικού και του πρακτικού μέρους της εξέτασης έχουν ισχύ έξι μηνών.

6. Εάν ο ενδιαφερόμενος που υποβάλλεται σε εξέταση από εξεταστική επιτροπή της αρμόδιας Περιφέρειας αποτύχει στην εξέταση του θεωρητικού μέρους, τότε υποβάλλει αίτηση συμμετοχής στις εξετάσεις συνοδευόμενη από την βεβαίωση υποβολής δικαιολογητικών, που είναι σε ισχύ, και το παράβολο συμμετοχής στις εξετάσεις του θεωρητικού μέρους. Για την απόκτηση της άδειας απαιτείται η επιτυχής εξέτασή του στο θεωρητικό και στο πρακτικό μέρος.

7. Εάν ο ενδιαφερόμενος που υποβάλλεται σε εξέταση από εξεταστική επιτροπή της αρμόδιας Περιφέρειας επιτύχει στην εξέταση του θεωρητικού μέρους, αλλά αποτύχει στην εξέταση του πρακτικού μέρους, υποβάλλει αίτηση συμμετοχής στις εξετάσεις του πρακτικού μέρους συνοδευόμενη από την βεβαίωση υποβολής δικαιολογητικών, που είναι σε ισχύ, το πρακτικό εξέτασης του θεωρητικού μέρους και το παράβολο συμμετοχής στις εξετάσεις του πρακτικού μέρους. Για την απόκτηση της άδειας απαιτείται η επιτυχής εξέτασή του μόνο στο πρακτικό μέρος.

8. Στις περιπτώσεις που ακολουθείται η διαδικασία των παραγράφων 6 και 7, η προθεσμία των δύο μηνών για τη χορήγηση της άδειας, δυνάμει του άρθρου 5 παρ. 3 του ν. 3982/2011, άρχεται από την ημερομηνία της αίτησης του ενδιαφερόμενου για τη συμμετοχή του στο αντίστοιχο στάδιο της εξέτασης.

9. Όταν ο ενδιαφερόμενος επιλέξει να εξεταστεί από αδειοδοτημένο φορέα εξετάσεων, με την προσκόμιση του πιστοποιητικού επιτυχούς εξέτασης στην αρμόδια υπηρεσία, η τελευταία χορηγεί την αιτηθείσα άδεια εντός ενός μηνός.

10. Στις περιπτώσεις του άρθρου 12 παρ. 4.2, 4.3, 5.2, 5.3, 5.4 του π.δ. 1/2013, ο ενδιαφερόμενος υποβάλλει στην αρμόδια υπηρεσία της Περιφερειακής ενότητας της παραγράφου 1, αίτηση/υπεύθυνη δήλωση για τη συμμετοχή του στις προβλεπόμενες εξετάσεις από την αρμόδια εξεταστική επιτροπή. Μετά την επιτυχή του εξέταση, βάσει των οριζομένων στο Παράρτημα Α, η υπηρεσία του χορηγεί βεβαίωση επιτυχούς εξέτασης, η οποία χρησιμοποιείται για την απόκτηση των Πιστοποιητικών Ι και ΙΙ του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ από τον ΕΟΠΠΕΠ, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 12 παρ. 1 του π.δ. 1/2003.

11. Οι Πίνακες υπογεγραμμένοι από τα μέλη της αρμόδιας εξεταστικής επιτροπής αποστέλλονται στην Περιφέρεια και τον ΕΟΠΠΕΠ.

Άρθρο 8
Διαδικασία διενέργειας των εξετάσεων θεωρητικού μέρους

1. Η εξεταστική επιτροπή με βάση τον ονομαστικό κατάλογο που της αποστέλλει η οικεία Περιφέρεια, καθορίζει τις αίθουσες και καταρτίζει ανά αίθουσα κατάλογο υποψηφίων με αλφαβητική σειρά. Αντίγραφο των καταστάσεων αναρτάται έξω από κάθε αίθουσα. Η αλφαβητική κατανομή των υποψηφίων στα έδρανα των αιθουσών γίνεται με επιμέλεια των επιτηρητών της αίθουσας.

2. Ο αριθμός των προς εξέταση θεμάτων επιλέγονται με κλήρωση από το συνολικό αριθμό των ερωτήσεων που έχει στη διάθεσή της η εξεταστική επιτροπή, η οποία διεξάγεται την ημέρα των εξετάσεων βάσει τυχαίας επιλογής με τη βοήθεια τύπου προγράμματος υπολογιστικού φύλλου ηλεκτρονικού υπολογιστή. Εάν, παραδείγματος χάριν, στην δεξαμενή ερωτήσεων από όπου γίνεται η κλήρωση υπάρχουν 30 ερωτήσεις, η επιλογή 5 τυχαίων ερωτήσεων από το 1 έως το 30 γίνεται με τη χρήση της συνάρτησης =RAND()*29+1. Εφόσον από την τυχαία επιλογή κληρώνονται ίδιες ερωτήσεις, η μία εξ αυτών διατηρείται και επαναλαμβάνεται η κλήρωση για την αντικατάσταση των ομοίων της ερωτήσεων.

3. Οι υποψήφιοι προσέρχονται για την εξέταση με δελτίο αστυνομικής ταυτότητας ή οποιοδήποτε άλλο πιστοποιητικό ταυτοπροσωπίας. Παρόντες θεωρούνται μόνο οι υποψήφιοι που βρίσκονται στις οικείες αίθουσες κατά τη λήξη του χρόνου προσέλευσης των υποψηφίων στα εξεταστικά κέντρα. Η απάντηση των θεμάτων από τους υποψήφιους γίνεται σε γραπτά δοκίμια που τους χορηγούνται από τους επιτηρητές. Για την απάντηση των ερωτήσεων χρησιμοποιείται στυλό διαρκείας χρώματος μπλε ή μαύρου, ενώ δεν επιτρέπεται η χρήση μολυβιού. Οι εξεταζόμενοι δύνανται να έχουν μαζί τους απλή αριθμομηχανή μη προγραμματιζόμενη. Τυχόν πρόσθετοι πίνακες ή τεχνικά χαρακτηριστικά που είναι αναγκαία για την απάντηση των ερωτήσεων παρέχονται από τους εξεταστές.

Δεν επιτρέπεται από τους εξεταζόμενους η διόρθωση ήδη επισημασμένης απάντησης, διαφορετικά αυτή εκλαμβάνεται ως λανθασμένη.

4. Όταν ο υποψήφιος ολοκληρώσει την απάντηση των θεμάτων προσέρχεται στον επιτηρητή και παραδίδει το γραπτό του. Ο επιτηρητής ενώπιον του υποψηφίου καλύπτει τα προσωπικά στοιχεία του με αδιαφανές αυτοκόλλητο. Ο υποψήφιος είναι υποχρεωμένος να παραδώσει το έντυπό του πριν βγει από την αίθουσα των εξετάσεων.

Δεν επιτρέπεται σε κανέναν υποψήφιο η έξοδος από την αίθουσα των εξετάσεων πριν από την πάροδο μισής ώρας από την έναρξη του χρόνου εξετάσεων, παρά μόνο σε περίπτωση επείγουσας ανάγκης και με συνοδεία επιτηρητή. Σε περίπτωση ασθένειας του υποψηφίου κατά τη διενέργεια της εξέτασης και εφόσον δεν κριθεί σκόπιμη η μεταφορά του σε νοσηλευτικό κέντρο, η εξεταστική επιτροπή μπορεί να αποφασίσει παράταση του χρόνου εξέτασης για τον ασθενή υποψήφιο.

5. Οι υποψήφιοι κατά τη διάρκεια της εξέτασης έχουν υποχρέωση να επιδεικνύουν κόσμια συμπεριφορά και να τηρούν πιστά τις υποδείξεις και συστάσεις των μελών της εξεταστικής επιτροπής και των επιτηρητών. Ο υποψήφιος που δολιεύεται με οποιοδήποτε τρόπο τις εξετάσεις, παρεμποδίζει την ομαλή διεξαγωγή τους, έχει μαζί του σημειώσεις, αντιγράφει ή αποπειράται να αντιγράψει ή κάνει χρήση κινητού τηλεφώνου ή ψηφιακής συσκευής αποκλεί-

εται από την εξέταση και βαθμολογείται με βαθμό μηδέν (0), ύστερα από αιτιολογημένη απόφαση της εξεταστικής επιτροπής και αποκλείεται από τις εξετάσεις για τους επόμενους τέσσερις μήνες. Τα οποιαδήποτε αποδεικτικά στοιχεία επισυνάπτονται στην απόφαση της επιτροπής. Ο υποψήφιος που αποκλείεται από τις εξετάσεις υποχρεώνεται να παραδώσει αμέσως το γραπτό δοκίμιό του του στα μέλη της επιτροπής, οι οποίοι σημειώνουν με κόκκινο στυλό το παράπτωμα, στο οποίο υπέπεσε, και απομακρύνεται χωρίς καθυστέρηση από την αίθουσα των εξετάσεων.

Άρθρο 9
Τρόπος βαθμολόγησης θεωρητικού μέρους

1. Τα γραπτά δοκίμια βαθμολογούνται επί τόπου από τα μέλη της εξεταστικής επιτροπής. Κάθε γραπτό δοκίμιο αξιολογείται και από τα τρία μέλη της εξεταστικής επιτροπής.

2. Καθένα από τα μέλη της επιτροπής αναγράφει αριθμητικώς και ολογράφως το βαθμό τον οποίο δίνει και το επικυρώνει με την υπογραφή του.

3. Επανεξέταση ή αναβαθμολόγηση δεν προβλέπεται.

4. Σε περίπτωση διαπίστωσης διαφοράς μεταξύ της βαθμολογίας ενός εξεταστή που αναγράφεται ολογράφως και εκείνης που αναγράφεται αριθμητικώς, λαμβάνεται υπόψη η βαθμολογία που αναγράφεται ολογράφως.

5. Μετά το πέρας της βαθμολόγησης, η εξεταστική επιτροπή συντάσσει πρακτικό εξέτασης με τις αναλυτικές καταστάσεις των επιτυχόντων και αποτυχόντων του θεωρητικού μέρους.

6. Όσοι υποψήφιοι επιτύχουν στο θεωρητικό μέρος υποβάλλονται στην εξέταση του πρακτικού μέρους.

Άρθρο 10
Εξέταση πρακτικού μέρους

1. Εφόσον ο υποψήφιος επιτύχει στις εξετάσεις του θεωρητικού μέρους, προσέρχεται για την εξέταση του πρακτικού μέρους. Τα θέματα κληρώνονται από το σύνολο των ερωτήσεων που έχει στη διάθεσή της η εξεταστική επιτροπή, σύμφωνα με τον τύπο και τη διαδικασία που περιγράφεται στο άρθρο 8 παρ. 2. Για κάθε υποψήφιο διενεργείται ξεχωριστή κλήρωση.

Μετά την κλήρωσή τους τα θέματα ανακοινώνονται στον υποψήφιο μαζί με τον διαθέσιμο χρόνο που έχει στη διάθεσή του για την απάντησή τους. Ο υποψήφιος επιλέγει εκείνος τη σειρά των θεμάτων που επιθυμεί να εξεταστεί.

2. Η εξέταση των υποψηφίων πραγματοποιείται σε εργαστήρια ή υποδομές που, κατά την κρίση της αρμόδιας Περιφέρειας, καλύπτουν τις απαιτήσεις της εξέτασης. Η εξεύρεση των εργαστηρίων/υποδομών για την διενέργεια της πρακτικής εξέτασης τελεί υπό την ευθύνη της Περιφέρειας, στην χωρική αρμοδιότητα της οποίας πραγματοποιούνται οι πρακτικές εξετάσεις. Επιπλέον, κατά τη διάρκεια της εξέτασης παρευρίσκεται ο υπεύθυνος του εργαστηρίου/υποδομής, ο οποίος παρίσταται κατά τη διεξαγωγή της πρακτικής εξέτασης, διασφαλίζει την τήρηση των κανόνων για την πρόσβαση και χρήση των εγκαταστάσεων, παρεμβαίνει ώστε να μην τίθεται σε διακινδύνευση η υγεία και η ασφάλεια των παρευρισκομένων και η ασφάλεια του εξοπλισμού, εξασφαλίζει την καταλληλότητα των εγκαταστάσεων και μεριμνά για την ομαλή λειτουργία τους κατά τη διάρκεια εξέτασης του πρακτικού μέρους.

3. Η πρακτική εξέταση πραγματοποιείται σε χώρο, ο οποίος είναι κατάλληλα διαμορφωμένος, ώστε να πληροί όλους τους κανόνες ασφάλειας.

4. Ο κάθε υποψήφιος εξετάζεται και βαθμολογείται από τρεις εξεταστές. Κατά τη διάρκεια της εξέτασης, ο κάθε εξεταστής καταγράφει αναλυτικά τις παρατηρήσεις του, βάσει των οποίων αξιολογεί τον υποψήφιο για κάθε μία άσκηση. Εάν ο εξεταστής θεωρεί ότι μία άσκηση είναι πλήρης, αξιολογεί τον υποψήφιο χρησιμοποιώντας τον χαρακτηρισμό «επιτυχών», διαφορετικά χρησιμοποιεί τον όρο «αποτυχών». Ως επιτυχών σε μία άσκηση θεωρείται ο υποψήφιος που χαρακτηρίστηκε ως «επιτυχών» από τουλάχιστον δύο εξεταστές.

5. Στο τέλος εκάστης ημέρας, με το πέρας της βαθμολόγησης του πρακτικού μέρους των εξετάσεων, η εξεταστική επιτροπή συντάσσει πρακτικό με τις αναλυτικές καταστάσεις των επιτυχόντων και των αποτυχόντων και εκδίδει τις βεβαιώσεις επιτυχούς εξέτασης για τους επιτυχόντες.

Άρθρο 11
Εξέταση ενδιαφερομένων
με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες

1. Όσοι υποψήφιοι οι οποίοι λόγω φυσικής αδυναμίας τους αδυνατούν να εξεταστούν γραπτώς, εξετάζονται προφορικά με την προσκόμιση ιατρικής γνωμάτευσης δημόσιου φορέα.

2. Οι υποψήφιοι εισέρχονται στις αίθουσες εξέτασης, τους χορηγείται το γραπτό δοκίμιο και αναγράφουν τα ατομικά τους στοιχεία στους οικείους χώρους. Εάν αδυνατούν από μόνοι τους βοηθούνται από τους επιτηρητές.

3. Οι υποψήφιοι εξετάζονται σε αντίστοιχα θέματα και με την ίδια διάρκεια εξέτασης με τους υποψηφίους που εξετάζονται γραπτώς. Για την ανάγνωση των θεμάτων οι υποψήφιοι δύνανται να επικουρούνται από τους επιτηρητές. Στους υποψήφιους παρέχεται ικανός χρόνος προκειμένου να μελετήσουν, να κατανοήσουν τα θέματα και να κρατήσουν, εφόσον το επιθυμούν, σημειώσεις στο τετράδιο τους για να τις χρησιμοποιήσουν όταν θα προσέλθουν στην επιτροπή. Όταν είναι έτοιμοι ή όταν κατά την κρίση της επιτροπής παρέλθει ο απαιτούμενος για την προετοιμασία τους, προσέρχονται ενώπιον της τριμελούς εξεταστικής επιτροπής για εξέταση. Ο υποψήφιος αναπτύσσει προφορικά τις απαντήσεις του στα θέματα, με όποια σειρά επιθυμεί. Κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης των απαντήσεων του μπορεί να συμβουλεύεται τις σημειώσεις του στο τετράδιο.

Όταν ολοκληρωθεί η εξέταση ο υποψήφιος παραδίδει το τετράδιο του και αποχωρεί από την αίθουσα.

4. Η αξιολόγηση γίνεται με τους ίδιους όρους και με βάση την ίδια βαθμολογική κλίμακα που χρησιμοποιείται και για τους λοιπούς υποψηφίους. Καθένας από τους βαθμολογητές αναγράφει αριθμητικώς και ολογράφως το βαθμό με τον οποίον το αξιολογεί και το επικυρώνει με την υπογραφή του. Ο τελικός βαθμός προκύπτει από τον μέσο όρο των βαθμολογιών.

5. Η τριμελής εξεταστική επιτροπή δύναται να διενεργεί την εξέταση ομάδας επτά (7) ενδιαφερομένων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

Άρθρο 12
Αλλαγή εξεταστέας ύλης

Σε περίπτωση τροποποίησης της παρούσας υπουργικής απόφασης λόγω μεταβολής της εξεταστέας ύλης, οι ενδιαφερόμενοι οφείλουν σε διάστημα δύο ετών από την τροποποίησή της, είτε να προσκομίσουν βεβαίωση επιτυχούς παρακολούθησης κατάλληλου σεμιναρίου που παρέχεται από φορέα επαγγελματικής κατάρτισης, είτε να υποβληθούν σε συμπληρωματική εξέταση, υποβάλλοντας αντίστοιχη αίτηση και παράβολα, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 8 παρ. 8 του π.δ. 1/2013.

Η Επιτροπή Τεχνικών Επαγγελμάτων του άρθρου 10 του ν. 3982/2011 και η Διεύθυνση Υποστήριξης Βιομηχανιών της Γενικής Γραμματείας Βιομηχανίας εισηγούνται τεκμηριωμένα για το κατά πόσον η αλλαγή αυτή συνιστά ουσιώδη μεταβολή, η οποία επιβάλλει τη συμπληρωματική εξέταση.

Άρθρο 13
Σύστημα εσωτερικού ελέγχου και διοικητική οργάνωση των υπηρεσιών αδειοδότησης των Περιφερειών

1. Η αρμόδια υπηρεσία της Περιφέρειας για την χορήγηση αδειών καθιστά γνωστές στους ενδιαφερομένους το σύνολο των πληροφοριών που απαιτούνται για τη χορήγηση των αδειών, όπως τα απαιτούμενα δικαιολογητικά, τα παράβολα, τις διαδικασίες και τον τρόπο διενέργειας των εξετάσεων, την εξεταστέα ύλη και οποιαδήποτε άλλη σχετική πληροφορία, τις οποίες και αναρτά στο δικτυακό της τόπο της Περιφέρειας.

2. Η αρμόδια υπηρεσία της Περιφέρειας για την αδειοδότηση πρέπει να έχει την κατάλληλη διοικητική οργάνωση, η οποία την καθιστά ικανή να ανταποκρίνεται αποτελεσματικά στις αρμοδιότητές της. Ειδικότερα, πρέπει να διαθέτει επαρκή αριθμό προσωπικού με τα κατάλληλα προσόντα, κατάρτιση, εμπειρία και ικανοποιητική γνώση του συνόλου των απαιτήσεων της διαδικασίας αδειοδότησης.

3. Ο προϊστάμενος της υπηρεσίας χορήγησης αδειών διαθέτει την κατάλληλη κατάρτιση και εμπειρία και έχει τη συνολική ευθύνη για τη λειτουργία της υπηρεσίας. Αυτός επιβλέπει τους υφισταμένους του ως προς την επιτέλεση των αρμοδιοτήτων τους σε όλα τα στάδια της διαδικασίας αδειοδότησης.

4. Η αρμόδια υπηρεσία της Περιφέρειας καθώς και τα μέλη των εξεταστικών επιτροπών οφείλουν να διασφαλίζουν την εμπιστευτικότητα των πληροφοριών που έρχονται εις γνώση τους επ' ευκαιρία της άσκησης των αρμοδιοτήτων τους.

5. Η υπηρεσία τηρεί αρχεία με τα ακαδημαϊκά προσόντα, την κατάρτιση, τη δεξιότητα και την επαγγελματική εμπειρία του ως άνω αναφερόμενου προσωπικού και των μελών των εξεταστικών επιτροπών.

6. Η υπηρεσία τηρεί αρχεία, στα οποία συμπεριλαμβάνονται οι υποβαλλόμενες αιτήσεις, τα υποβαλλόμενα δικαιολογητικά, τα πρακτικά της εξεταστικής επιτροπής και οι χορηγούμενες άδειες. Αυτά περιλαμβάνουν επαρκείς πληροφορίες, οι οποίες επιτρέπουν την ικανοποιητική αξιολόγηση των σταδίων της αδειοδότησης. Συγκεκριμένα, περιέχουν όλα τα στάδια της διαδικασίας αδειοδότησης, ήτοι την εξέταση των δικαιολογητικών, τα γραπτά δοκίμια των εξετάσεων, τα πρακτικά της εξεταστικής επιτροπής, τις βεβαιώσεις επιτυχούς εξέτασης, τη θεώρηση των αδειών, την ανάκληση των αδειών καθώς και άλλο σχετικό έγγραφο. Τα αρχεία αυτά διατηρούνται σε ασφαλές περιβάλλον για όσο χρονικό διάστημα βρίσκεται εν ζωή το αδειοδοτούμενο πρόσωπο. Όλα τα αρχεία, ηλεκτρονικά και μη, πρέπει να αποθηκεύονται με τρόπο ασφαλή για προκαθορισμένη περίοδο ώστε να είναι δυνατή η ανάκτησή τους.

7. Η αρμόδια υπηρεσία της Περιφέρειας ενημερώνει το προβλεπόμενο στο άρθρο 9 παρ. 1 του ν. 3982/2011 Μητρώο Τεχνικών Επαγγελμάτων.

8. Τα αποτελέσματα των ελέγχων, τους οποίους διεξάγουν οι υπηρεσίες είτε αυτεπάγγελτα είτε κατόπιν καταγγελίας, για τις ανάγκες της αδειοδότησης πρέπει να περιγράφονται αναλυτικά σε εκθέσεις ελέγχου, οι οποίες συντάσσονται από το προσωπικό που διενήργησε τον έλεγχο.

9. Η υπηρεσία οφείλει να διαθέτει διαδικασίες τέτοιες, ώστε να αποφαίνεται επί των διοικητικών προσφυγών εντός των τασσόμενων από τον νόμο χρονικών προθεσμιών.

10. Σε περίπτωση που μετά την χορήγηση της άδειας διαπιστωθεί ότι συντρέχουν λόγοι ανάκλησής της, η αρμόδια υπηρεσία εκδίδει πράξη ανάκλησης και μεριμνά ούτως ώστε ο έχων εις χείρας του την ανακληθείσα άδεια να την καταθέσει στην υπηρεσία.

Άρθρο 14
Τρόπος παρακολούθησης και υποστήριξης των εξεταστικών επιτροπών από τον Εθνικό Οργανισμό Πιστοποίησης Προσόντων

Η λειτουργία των εξεταστικών επιτροπών παρακολουθείται και υποστηρίζεται από τον Εθνικό Οργανισμό Πιστοποίησης Προσόντων και Επαγγελματικού Προσανατολισμού, μέσω της συμμετοχής σε αυτές των αντίστοιχων εκπροσώπων του.

Άρθρο 15

Ο τύπος και το περιεχόμενο των εκδιδόμενων αδειών των τεχνικών ψυκτικών εγκαταστάσεων παρέχονται στο παράρτημα Β.

Άρθρο 16

Προσαρτώνται και αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της παρούσας απόφασης τα κάτωθι παραρτήματα:

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α
ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΑΔΕΙΕΣ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΑ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ Ι ΚΑΙ ΙΙ ΤΟΥ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ 303/2008/ΕΚ

Ι. ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ – ΤΡΟΠΟΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ

Οι υποψήφιοι για τις άδειες των τεχνικών ψυκτικών εγκαταστάσεων και τα πιστοποιητικά Ι και ΙΙ του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ καλούνται να απαντήσουν σε ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής για την εξέταση του θεωρητικού μέρους. Ειδικότερα, η διάρκεια των εξετάσεων του θεωρητικού μέρους ορίζεται:

α. για τις άδειες του Αρχιτεχνίτη Ψυκτικού συμπεριλαμβανομένου και του Πιστοποιητικού ΙΙ του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ, καθώς και του Εργοδηγού Ψυκτικού συμπεριλαμβανομένου και του Πιστοποιητικού Ι του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ, σε ενενήντα (90) λεπτά.

β. για το Πιστοποιητικό Ι του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ των περιπτώσεων του άρθρου 12, παρ. 5.2, 5.3 και 5.4 του π.δ. 1/2013, καθώς και το Πιστοποιητικό ΙΙ του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ των περιπτώσεων του άρθρου 12, παρ. 4.2 και 4.3 του π.δ. 1/2013, σε εβδομήντα (70) λεπτά.

Τα προς εξέταση θέματα επιλέγονται από τους ακόλουθους πίνακες, στους οποίους συμπεριλαμβάνεται και η σωστή απάντηση κάθε θέματος:

Πίνακας Α.1. Γενικά θέματα εξετάσεων χαμηλής δυσκολίας.

α/α	Ερώτηση	Σωστή απάντηση
1	**Αν συγκρίνουμε δυο ίδια θερμομονωτικά υλικά που όμως έχουν διαφορετική ποσότητα εγκλωβισμένου αέρα το ένα από το άλλο, ποιο από τα δύο έχει μεγαλύτερη θερμομονωτική ικανότητα;**	
	α. Αυτό που έχει τον περισσότερο εγκλωβισμένο αέρα.	X
	β. Αυτό που έχει τον λιγότερο εγκλωβισμένο αέρα.	
	γ. Η ποσότητα του εγκλωβισμένου αέρα δεν επηρεάζει τη θερμομονωτική ικανότητα.	
2	**Ποια είναι η εξίσωση που συνδέει τα τρία ηλεκτρικά μεγέθη τάση (V), ένταση (I) και αντίσταση (R);**	
	α. I = V . R.	
	β. V = R / I.	
	γ. R = V / I.	X
3	**Η παροχή του αέρα (m^3/s) μέσα σε έναν αεραγωγό εξαρτάται :**	
	α. από τη διατομή του αεραγωγού (m^2).	
	β. από τη μέση ταχύτητα του αέρα μέσα στον αεραγωγό (m/s).	
	γ. από τη διατομή του αεραγωγού (m^2) και από τη μέση ταχύτητα του αέρα μέσα στον αεραγωγό (m/s).	X
4	**Μία αντίσταση 0,5 Ω διαρρέεται από ρεύμα 10 A. Να υπολογιστεί η τάση στα άκρα της.**	
	α. 0,05 V.	
	β. 20 V.	
	γ. 5 V.	X
5	**Αγωγός σε ηλεκτρικό κύκλωμα παρουσιάζει αντίσταση 0,8 Ω. Να βρεθεί το ρεύμα που διαρρέει τον αγωγό, ώστε η τάση να είναι 2,2V.**	
	α. 1,76 A.	
	β. 2,75 A.	X
	γ. 3 A.	
6	**Ποια η διαφορά Θερμότητας και Θερμοκρασίας;**	
	α. Η θερμότητα είναι μια μορφή ενέργειας, ενώ η θερμοκρασία είναι φυσικό μέγεθος που χαρακτηρίζει τη θερμική κατάσταση των σωμάτων.	X
	β. Δεν υπάρχει διαφορά. Πρόκειται για διαφορετικές ονομασίες του ίδιου φυσικού	

	μεγέθους	
	γ. Η θερμοκρασία είναι το μέγεθος με το οποίο μετράται η θερμότητα	
7	**Τι ονομάζουμε ισοδύναμο μήκος σωλήνωσης;**	
	α. Το μήκος της σωλήνωσης εκφρασμένο σε ίντσες.	
	β. Το άθροισμα του πραγματικού μήκους της σωλήνωσης συν το άθροισμα όλων των ισοδύναμων μηκών των εξαρτημάτων που περιλαμβάνονται στη σωλήνωση.	Χ
	γ. Το μήκος της σωλήνωσης εκφρασμένο σε εκατοστά του μέτρου.	
8	**Τι ονομάζουμε ισοδύναμο μήκος εξαρτήματος;**	
	α. Το μήκος του εξαρτήματος εκφρασμένο σε ίντσες.	
	β. Το μήκος του εξαρτήματος εκφρασμένο σε εκατοστά του μέτρου.	
	γ. Ένα μήκος ευθύγραμμου σωλήνα της ίδιας διαμέτρου με το αντίστοιχο εξάρτημα, το οποίο, για την ίδια παροχή ψυκτικού θα έδινε την ίδια πτώση πίεσης με το εξάρτημα.	Χ
9	**Τι είναι ο κλιματισμένος αέρας;**	
	α. Ο αέρας που εξέρχεται από μια κλιματιστική μονάδα, έχοντας αποδώσει στο χώρο το ενεργειακό του φορτίο.	
	β. Ο αέρας που παρέχεται σε έναν χώρο, αφού πρώτα έχει υποστεί μια σειρά διεργασιών (φιλτράρισμα, ύγρανση, θέρμανση κ.τ.λ.) με αποτέλεσμα την αλλαγή των βασικών χαρακτηριστικών του (θερμοκρασίας, υγρασίας κ.τ.λ.), ώστε να περιέλθει στις επιθυμητές συνθήκες.	Χ
	γ. Ο αέρας που χρησιμοποιείται σε μια αερόψυκτη μονάδα για την ψύξη της.	
10	**Σε τι χρειάζεται ο ανεμιστήρας σε ένα σύστημα κλιματισμού με αεραγωγούς;**	
	α. Εξασφαλίζει την απαγωγή του αέρα στο εξωτερικό περιβάλλον	
	β. Εξασφαλίζει τη μεταφορά του αέρα σε όλο το μήκος των αεραγωγών και την επαρκή παροχή του στον κλιματιζόμενο χώρο.	Χ
	γ. Εξασφαλίζει την σωστή ανακύκλωση του αέρα στους κλιματιζόμενους χώρους	
11	**Από τι υλικό είναι κατασκευασμένες οι επαφές των θερμικών προστασίας;**	
	α. Αποκλειστικά από αλουμίνιο.	
	β. Από οποιοδήποτε υλικό, που είναι καλός αγωγός του ηλεκτρισμού.	
	γ. Από διμεταλλικά ελάσματα	Χ
12	**Ποια είναι τα υλικά με τα οποία κατασκευάζονται συνήθως οι αεραγωγοί κλιματισμού;**	
	α. Γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους από 0,8 έως 1 mm, σκληρό υαλοβάμβακα ειδικής κατασκευής και λεπτό φύλλο αλουμινίου (σπιράλ).	Χ
	β. Ανοξείδωτη λαμαρίνα AISI 304 τουλάχιστον 18/10 πάχους από 0,8 έως 1 mm και σκληρό υαλοβάμβακα ειδικής κατασκευής	
	γ. Απλή (μαύρη) λαμαρίνα πάχους από 0,8 έως 1 mm, πετροβάμβακα ειδικής κατασκευής ή λεπτό φύλλο αλουμινίου (σπιράλ).	
13	**Ποια είναι τα είδη στομίων που χρησιμοποιούνται σε μια εγκατάσταση κλιματισμού;**	
	α. Τα στόμια προσαγωγής αέρα στον κλιματισμένο χώρο και τα στόμια απαγωγής αέρα από τον κλιματισμένο χώρο.	
	β. Τα στόμια προσαγωγής αέρα στον κλιματισμένο χώρο, τα στόμια απαγωγής αέρα από τον κλιματισμένο χώρο και τα στόμια αναρρόφησης φρέσκου αέρα.	Χ
	γ. Τα στόμια προσαγωγής αέρα στον κλιματισμένο χώρο και τα στόμια αναρρόφησης φρέσκου αέρα.	
14	**Να αναφέρετε, ονομαστικά, τα είδη των στομίων προσαγωγής κλιματισμένου αέρα.**	
	α. Στόμια τοίχου και στόμια δαπέδου.	
	β. Στόμια τοίχου, στόμια δαπέδου, στόμια οροφής και στόμια ειδικής κατασκευής ή	Χ

	ειδικών προδιαγραφών.	
	γ. Στόμια οροφής.	
15	**Πώς ο ψυκτικός αναγνωρίζει τις καλωδιώσεις οικιακού ψυγείου σε περίπτωση βλάβης;**	
	α. Από το μονογραμμικό διάγραμμα που τοποθετείται στο πίσω μέρος του ψυγείου.	**X**
	β. Από το χαρακτηριστικό καφέ χρώμα τους.	
	γ. Από τη σήμανσή τους με την ένδειξη CE.	
16	**Ποια είναι η πρώτη ενέργεια του ψυκτικού πριν αρχίσει τη συντήρηση του ψυγείου ή καταψύκτη;**	
	α. Να αφαιρέσει το ηλεκτρικό καλώδιο της παροχής από το σημείο ρευματοληψίας.	**X**
	β. Να γυρίσει το θερμοστάτη στη χαμηλότερη δυνατή θερμοκρασία.	
	γ. Να ελέγξει για τυχόν διαρροές ψυκτικού υγρού πριν την αποσύνδεση.	
17	**Τι είναι οι κουρμπαδόροι;**	
	α. Εξαρτήματα που συνδέουν δύο ευθύγραμμα τμήματα χαλκοσωλήνα, όταν αυτά τοποθετούνται σε διαδρομή που δεν είναι σε ευθεία διάταξη.	
	β. Εργαλεία μέτρησης της καμπυλότητας (σε μοίρες) ενός καμπύλου εξαρτήματος που παρεμβάλλεται σε μια σωλήνωση.	
	γ. Καμπτικά εργαλεία που μπορούν να δημιουργούν τις απαιτούμενες καμπύλες /γωνίες σε χαλκοσωλήνες με μεγάλη ακρίβεια.	**X**
18	**Πού οφείλεται η εμφάνιση υγρασίας στην εσωτερική επιφάνεια ενός ψυγείου;**	
	α. Στο γεγονός ότι η θερμοκρασία των επιφανειών αυτών πέφτει κάτω από το σημείο δρόσου των υδρατμών που περιέχει ο αέρας.	**X**
	β. Στη μεγάλη διαφορά θερμοκρασίας με τον περιβάλλοντα χώρο π.χ. τους καλοκαιρινούς μήνες.	
	γ. Στην έλλειψη επαρκούς ψυκτικού υγρού στο κύκλωμα .	
19	**Τι καλούμε ΑΝΣ σε ένα συμπιεστή εμβολοφόρο;**	
	α. Τη θέση του εμβόλου όπου αποδίδεται η μέγιστη ισχύς του συμπιεστή.	
	β. Τη θέση του εμβόλου όπου αποδίδεται η ελάχιστη ισχύς του συμπιεστή.	
	γ. Το ανώτερο σημείο που μπορεί να φτάσει το έμβολο του συμπιεστή μέσα στον κύλινδρο.	**X**
20	**Τι καλούμε ΚΝΣ σε ένα συμπιεστή εμβολοφόρο;**	
	α. Τη θέση του εμβόλου όπου αποδίδεται η μέγιστη ισχύς του συμπιεστή.	
	β. Τη θέση του εμβόλου όπου αποδίδεται η μέγιστη ισχύς του συμπιεστή.	
	γ. Το κατώτερο σημείο που μπορεί να φτάσει το έμβολο του συμπιεστή μέσα στον κύλινδρο.	**X**
21	**Από τι αποτελείται η συμπυκνωτική μονάδα;**	
	α. Από το συμπυκνωτή.	
	β. Από το συμπυκνωτή και τον συμπιεστή.	**X**
	γ. Από το συμπυκνωτή και τη μονάδα εκτόνωσης.	
22	**Από πού ελέγχεται η λυχνία του θαλάμου σε ένα οικιακό ψυγείο;**	
	α. Ελέγχεται από διακόπτη ενσωματωμένο στην πόρτα.	**X**
	β. Ελέγχεται από διακόπτη με ειδικό φωτοκύτταρο.	
	α. Ελέγχεται από διακόπτη με ειδικό αισθητήρα πτώση της θερμοκρασίας.	
23	**Εκτόπισμα εμβόλου ενός συμπιεστή, είναι ο όγκος που σαρώνει το έμβολο του συμπιεστή πηγαίνοντας από το ΑΝΣ στο ΚΝΣ.**	
	α. Σωστό.	**X**
	β. Λάθος.	

Πίνακας Α.2. Γενικά θέματα εξετάσεων μέσης δυσκολίας.

α/α	Ερώτηση	Σωστή απάντηση
1	**Τι είδους συμπιεστές και εξατμιστές χρησιμοποιούνται στα ψυγεία των super markets;**	
	α. Χρησιμοποιούνται συμπιεστές ημίκλειστου τύπου και εξατμιστές φυσικής ή βεβιασμένης κυκλοφορίας αέρα.	X
	β. Χρησιμοποιούνται συμπιεστές κλειστού τύπου και εξατμιστές βεβιασμένης κυκλοφορίας αέρα.	
	γ. Χρησιμοποιούνται συμπιεστές ημίκλειστου τύπου και εξατμιστές βεβιασμένης κυκλοφορίας αέρα.	
2	**Ποιοι συμπιεστές και ποιοι εξατμιστές χρησιμοποιούνται στα ψυγεία των κρεοπωλείων;**	
	α. Χρησιμοποιούνται συμπιεστές ημίκλειστου τύπου και εξατμιστές βεβιασμένης κυκλοφορίας.	X
	β. Χρησιμοποιούνται συμπιεστές κλειστού τύπου και εξατμιστές βεβιασμένης κυκλοφορίας αέρα.	
	γ. Χρησιμοποιούνται συμπιεστές ημίκλειστου τύπου και εξατμιστές φυσικής κυκλοφορίας αέρα.	
3	**Ποιες από τις ακόλουθες είναι πηγές των θερμικών φορτίων που βρίσκονται μέσα στον κλιματιζόμενο χώρο;**	
	α. Τα θερμικά φορτία από ανθρώπους που ζουν ή εργάζονται στο χώρο.	X
	β. Τα θερμικά φορτία από φωτισμό του χώρου.	X
	γ. Τα θερμικά φορτία από διείσδυση αέρα από τις χαραμάδες.	
	δ. Τα θερμικά φορτία από ηλεκτροκινητήρες που λειτουργούν στον χώρο.	X
	ε. Τα θερμικά φορτία από διείσδυση αέρα από τους τοίχους με διπλανούς κατοικημένους χώρους.	
	στ. Τα θερμικά φορτία από ηλεκτρικές συσκευές.	X
4	**Ποια από τα ακόλουθα είναι μέσα μείωσης των θερμικών φορτίων από την ηλιακή ακτινοβολία.**	
	α. Υαλοπίνακες απορροφητικοί.	X
	β. Τοίχοι με υαλότουβλα.	
	γ. Υαλοπίνακες βαμμένοι.	X
	δ. Τοίχοι βαμμένοι με ανοιχτά ανακλαστικά χρώματα.	
	ε. Τέντα εξωτερική.	X
	στ. Περσίδες εξωτερικές.	X
5	**Πώς πρέπει να γίνεται η σύνδεση του ανεμιστήρα με το δίκτυο των αεραγωγών;**	
	α. Μέσω ειδικού αντικραδασμικού συνδέσμου, ο οποίος δεν μεταφέρει κραδασμούς και θορύβους στο δίκτυο και οι οποίοι μπορεί να φθάσουν μέσω των στομίων προσαγωγής στους κλιματιζόμενους χώρους.	X
	β. Μέσω απλού εύκαμπτου συνδέσμου.	
	γ. Μέσω σταθερού και οικονομικού συνδέσμου, μιας και η απορρόφηση των κραδασμών γίνεται με ειδικά αντιδονητικά εξαρτήματα στη βάση του ανεμιστήρα.	
6	**Ποια από τα ακόλουθα είναι τα βασικά πλεονεκτήματα των κυκλικών αεραγωγών έναντι των ορθογωνίων;**	
	α. Οι κυκλικοί αεραγωγοί κοστίζουν λιγότερο από τις άλλες μορφές αεραγωγών.	X
	β. Οι κυκλικοί αγωγοί παρουσιάζουν μεγαλύτερη ευελιξία και πιάνουν λιγότερο χώρο.	
	γ. Παρουσιάζουν τις μικρότερες αντιστάσεις ροής στην κίνηση του αέρα στο εσω-	X

	τερικό τους.	
	δ. Οι κυκλικοί έχουν μικρότερο εμβαδό άρα και όγκο από τους ορθογώνιους, οπότε η ταχύτητα του αέρα είναι μεγαλύτερη.	
7	**Τι από τα ακόλουθα επιτυγχάνουμε με τη σωστή τοποθέτηση και ρύθμιση των στομίων προσαγωγής αέρα;**	
	α. Ελέγχουμε την ποσότητα κλιματισμένου αέρα που απαιτεί ο χώρος.	**Χ**
	β. Έχουμε την κατάλληλη διαμόρφωση του χώρου για την απρόσκοπτη λειτουργία του.	
	γ. Ρυθμίζουμε την ταχύτητα με την οποία ο αέρας φτάνει στον χώρο.	**Χ**
	δ. Ρυθμίζουμε την κατεύθυνση του κλιματισμένου αέρα μέσα στο χώρο ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία "νεκρών ζωνών".	**Χ**
8	**Σε ηλεκτρικό διάγραμμα καλωδιώσεων ψυκτικής εγκατάστασης καταγράψτε τα χρώματα που έχουν οι τρεις βασικές γραμμές.**	
	α. Η φάση με χρώμα καφέ.	**Χ**
	β. Η φάση με χρώμα κίτρινο.	
	γ. Ο ουδέτερος με χρώμα γκρι.	
	δ. Ο ουδέτερος με χρώμα μπλε.	**Χ**
	ε. Η γείωση με χρώμα κίτρινο.	**Χ**
	στ. Η γείωση με χρώμα πράσινο.	
9	**Γιατί τα θερμικά προστασίας περιλαμβάνουν δύο ζεύγη επαφών;**	
	α. Γιατί το ένα ζεύγος είναι για την προστασία της περιέλιξης και το δεύτερο για την προστασία των επαφών.	
	β. Έχουμε την κατάλληλη διαμόρφωση του χώρου για την απρόσκοπτη λειτουργία του.	**Χ**
	γ. Για λόγους προθέρμανσης του νωπού αέρα που οδηγεί σε εξοικονόμηση θερμότητας έως και 80%.	
10	**Τι ρόλο παίζει ο πυκνωτής εκκίνησης στους ηλεκτροκινητήρες των συμπιεστών;**	
	α. Ο ρόλος του είναι να κρατάει σταθερή τη ροπή εκκίνησης των μονοφασικών ηλεκτροκινητήρων.	
	β. Ο ρόλος του είναι να αυξάνει τη ροπή εκκίνησης των μονοφασικών ηλεκτροκινητήρων.	**Χ**
	γ. Ο ρόλος του είναι να αυξομειώνει τη ροπή εκκίνησης των μονοφασικών ηλεκτροκινητήρων.	
11	**Πώς αναγνωρίζεται η σωστή φορά περιστροφής των ανεμιστήρων συμπυκνωτών και εξατμιστών;**	
	α. Η σωστή φορά περιστροφής αναγνωρίζεται από τη ανάκλιση των πτερυγίων του έλικα.	
	β. Η σωστή φορά περιστροφής αναγνωρίζεται από την σωστή λειτουργία των συμπυκνωτών για θέρμανση ή ψύξη.	
	γ. Η σωστή φορά περιστροφής αναγνωρίζεται είτε με τα ενδεικτικά βέλη ή με τον τύπο του έλικα.	**Χ**
12	**Μια διάταξη ιμαντοκίνησης αποτελείται από δύο τροχαλίες προσαρμοσμένες στην κινητήρια και στην κινούμενη άτρακτο και κλειστό (ατέρμονα) ιμάντα που τις συνδέει, καλύπτοντας ένα μέρος της εξωτερικής τους περιφέρειας (τόξο επαφής). Το άθροισμα των δυο τόξων είναι προφανώς 360°.**	
	α. Σωστό.	**Χ**
	β. Λάθος.	
13	**Τι σημαίνει παχύμετρο ακρίβειας 1/10 mm;**	
	α. Το παχύμετρο ακρίβειας 1/10mm σημαίνει ότι τα 9 χιλιοστά του κανόνα χωρίζο-	

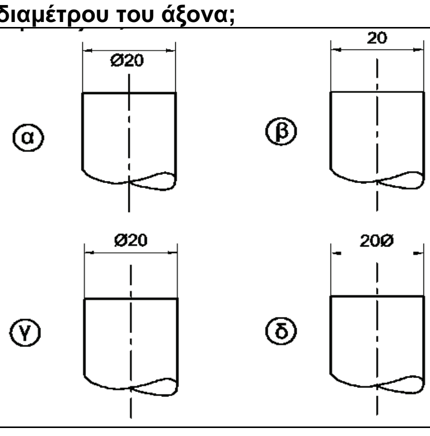
	νται σε 10 ίσα μέρη στο Βερνιέρο και η ένδειξη είναι σε δέκατα του εκατοστού.	
	β. Το παχύμετρο ακρίβειας 1/10mm σημαίνει ότι τα 5 χιλιοστά του κανόνα χωρίζονται σε 10 ίσα μέρη στο Βερνιέρο και η ένδειξη είναι σε δέκατα του εκατοστού.	
	γ. Το παχύμετρο ακρίβειας 1/10mm σημαίνει ότι τα 9 χιλιοστά του κανόνα χωρίζονται σε 10 ίσα μέρη στο Βερνιέρο και η ένδειξη είναι σε δέκατα του χιλιοστού.	**X**
14	**Ποια από τα ακόλουθα όργανα χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα τουλάχιστον ενός εκ των ακόλουθων τριών ηλεκτρικών μεγεθών: α) της τάσης, β) της έντασης και γ) της αντίστασης ;**	
	α. Το πολύμετρο που μπορεί να μετρήσει όλα τα παραπάνω μεγέθη.	**X**
	β. Το βολτόμετρο που μπορεί και μετρά τάση.	**X**
	γ. Το βολτόμετρο που μπορεί και μετρά ένταση ρεύματος.	
	δ. Το αμπερόμετρο (αμπεροτσίμπιδα) μετράει ένταση.	**X**
	ε. Το ωμόμετρο που μετράει αντίσταση.	**X**
15	**Τι όργανο χρησιμοποιούμε για να μετρήσουμε τη χωρητικότητα ενός πυκνωτή;**	
	α. Για να μετρήσουμε τη χωρητικότητα ενός πυκνωτή χρησιμοποιούμε αμπερόμετρο.	
	β. Για να μετρήσουμε τη χωρητικότητα ενός πυκνωτή χρησιμοποιούμε καπασιτόμετρο.	**X**
	γ. Για να μετρήσουμε τη χωρητικότητα ενός πυκνωτή χρησιμοποιούμε ωμόμετρο.	
16	**Ποια από τα ακόλουθα είναι είδη ηλεκτρικών καλωδίων (αγωγών) ως προς τον αριθμό των κλώνων;**	
	α. Μονόκλωνα.	**X**
	β. Δίκλωνα.	
	γ. Πολύκλωνα.	**X**
17	**Τι σημαίνει καλώδιο 3 x 1,5 (τρία επί ενάμισι);**	
	α. το καλώδιο 3 x 1,5 σημαίνει ότι έχουν τρία καλώδια διατομής 1,5 cm^2.	
	β. το καλώδιο 3 x 1,5 σημαίνει ότι έχουν τρία καλώδια ρεύματος 1,5 Ampere έκαστο.	
	γ. το καλώδιο 3 x 1,5 σημαίνει ότι έχουν τρία καλώδια διατομής 1,5 mm^2.	**X**
18	**Γιατί χρησιμοποιούμε διατάξεις εναλλακτών θερμότητας στις κεντρικές κλιματιστικές μονάδες (Κ.Κ.Μ.);**	
	α. Για λόγους ανάκτησης θερμότητας του απορριπτόμενου στο περιβάλλον αέρα που οδηγεί σε εξοικονόμηση της απορριπτόμενης θερμότητας έως και 50%.	**X**
	β. Για λόγους ανάκτησης της περίσσιας θερμότητας του παρεχόμενου αέρα που οδηγεί σε εξοικονόμηση θερμότητας έως και 60%.	
	γ. Για λόγους προθέρμανσης του νωπού αέρα που οδηγεί σε εξοικονόμηση θερμότητας έως και 80%.	
19	**Ποιά είναι η χρήση των ηλεκτρικών κινητήρων σε εγκαταστάσεις ψύξης και κλιματισμού.**	
	α. Στην τροφοδοσία αέρος, νερού, ψυκτικού υγρού. Ηλεκτρικοί κινητήρες υπάρχουν στους συμπιεστές, ανεμιστήρες, εξατμιστές και αντλίες.	
	β. Στην κυκλοφορία αέρος, νερού, ψυκτικού υγρού και στη βοήθεια λειτουργίας των εξαρτημάτων ψύξης. Ηλεκτρικοί κινητήρες υπάρχουν στους συμπιεστές, ανεμιστήρες και αντλίες.	**X**
	γ. Στην αύξηση της πίεσης του αέρος, νερού, ψυκτικού υγρού και στην βοήθεια λειτουργίας των εξαρτημάτων ψύξης. Ηλεκτρικοί κινητήρες υπάρχουν στους συμπιεστές, εξατμιστές, ανεμιστήρες και αντλίες.	
20	**Ποια από τα ακόλουθα είναι τα είδη πυκνωτών που χρησιμοποιούνται στην ηλεκτρική συνδεσμολογία των μονοφασικών συμπιεστών; Ποιος είναι ο ρό-**	

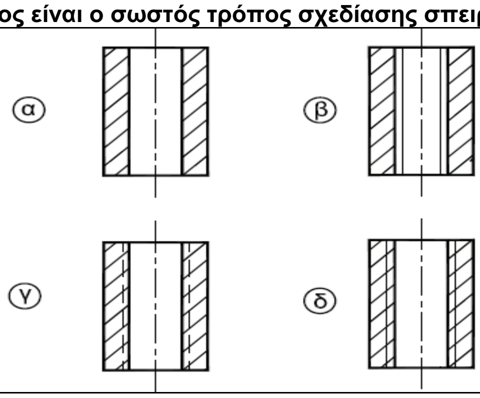
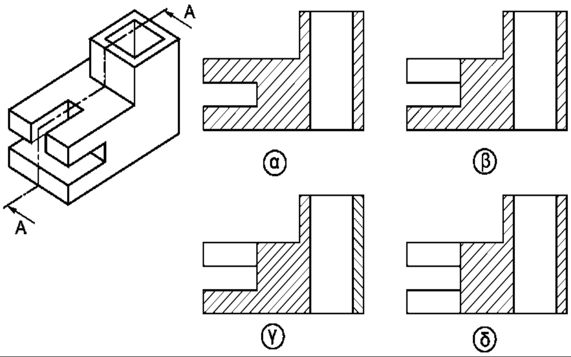
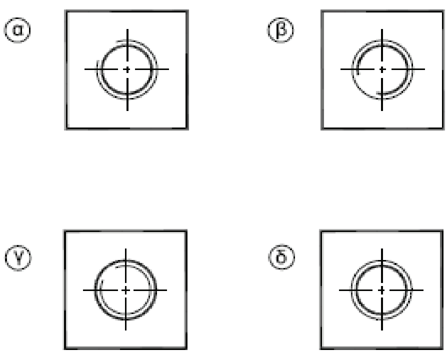
	λος τους;	
	α. Πυκνωτές εκκίνησης: Σκοπός τους, είναι η αύξηση της ροπής εκκίνησης των συμπιεστών.	**Χ**
	β. Πυκνωτές λειτουργίας: Σκοπός τους, είναι η βελτίωση των χαρακτηριστικών λειτουργίας των συμπιεστών (βελτιώνουν το συν φ και οι κινητήρες τραβούν λιγότερο ρεύμα).	**Χ**
	γ. Πυκνωτές αποφόρτισης: Σκοπός τους, είναι η αποφόρτιση του κινητήρα του συμπιεστή.	
21	**Πώς τυποποιούνται τα Fan Coil Units (FCU);**	
	α. 200, 300, 400, 600, 800, 1000 και 1200 CFM.	**Χ**
	β. 1kW, 2kW, 3kW, 4kW, 5kW, 6kW, 7kW κ.τ.λ.	
	γ. 20 m/sec, 30 m/sec, 40 m/sec, 50 m/sec κ.τ.λ.	
22	**Η θερμοκρασία του ψυκτικού μέσου στο συμπυκνωτή πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή μικρότερη του αέρα του δωματίου σε ένα οικιακό ψυγείο;**	
	α. Θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη.	**Χ**
	β. Θα πρέπει να είναι μικρότερη.	
	γ. Θα πρέπει να παραμείνει ίδια.	

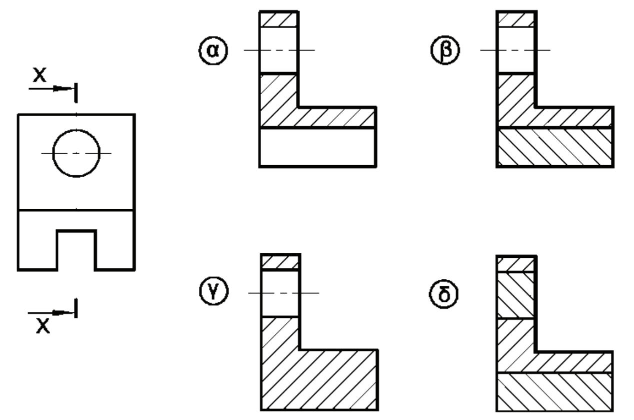
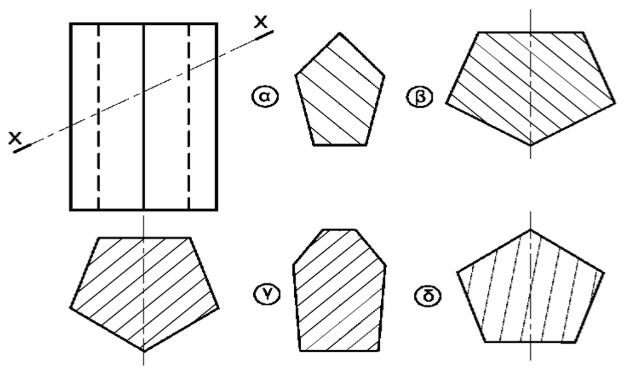
Πίνακας Α.3. Γενικά θέματα εξετάσεων υψηλής δυσκολίας.

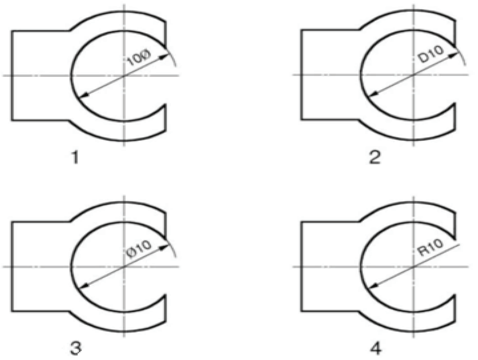
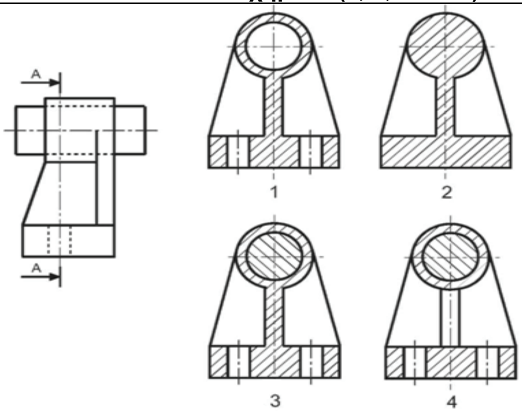
α/α	**Ερώτηση**	**Σωστή απάντηση**
1	**Ποιες από τις ακόλουθες περιγραφές για τις κατηγορίες συγκολλήσεων είναι σωστές;**	
	α. Αυτογενής συγκόλληση είναι όταν κολλάμε δυο κομμάτια από το ίδιο υλικό αλλά χωρίς συγκολλητικό υλικό, (π.χ. χάλυβα με χάλυβα).	**Χ**
	β. Αυτογενής συγκόλληση είναι όταν κολλάμε δυο κομμάτια από διαφορετικό υλικό με συγκολλητικό υλικό ίδιο με ένα από τα υλικά προς συγκόλληση, (π.χ. χάλυβα με μπρούντζο με μπρουντζοκόλληση).	
	γ. Ετερογενής συγκόλληση είναι όταν κολλάμε δυο κομμάτια ίδιου υλικού με διαφορετικού συγκολλητικό υλικό (π.χ. χάλυβα με μπρουντζοκόλληση).	**Χ**
	δ. Ετερογενής συγκόλληση είναι όταν κολλάμε δυο κομμάτια από διαφορετικό υλικό με συγκολλητικό υλικό ίδιο με ένα από τα υλικά προς συγκόλληση, (π.χ. χάλυβα με μπρούντζο με μπρουντζοκόλληση).	
	ε. Μαλακή συγκόλληση έχουμε όταν το συγκολλητικό υλικό λιώνει σε θερμοκρασία κάτω από τους 300° C, (επιδιόρθωση πλακετών κλιματιστικών).	**Χ**
	στ. Μαλακή συγκόλληση έχουμε όταν το συγκολλητικό υλικό λιώνει σε θερμοκρασία κάτω από τους 250° C, (επιδιόρθωση πλακετών κλιματιστικών).	
	ζ. Σκληρή συγκόλληση έχουμε όταν το συγκολλητικό υλικό, λιώνει πάνω από τους 500°C, (κολλήσεις χαλκοσωλήνων).	**Χ**
	η. Σκληρή συγκόλληση έχουμε όταν το συγκολλητικό υλικό, λιώνει πάνω από τους 250°C, (κολλήσεις χαλκοσωλήνων).	
2	**Ποιες από τις ακόλουθες περιγραφές, για τα είδη φλόγας σε μία οξυγονοκόλληση με την ενδεδειγμένη χρήση τους, είναι σωστές:**	
	α. Ανθρακωτική: όταν εμφανίζεται περίσσευμα οξυγόνου. Τη χρησιμοποιούμε όταν θέλουμε να ζεστάνουμε, χωρίς να καεί κάτι (ζέσταμα κόλλας).	
	β. Ανθρακωτική: όταν εμφανίζεται περίσσευμα ασετιλίνης. Τη χρησιμοποιούμε όταν θέλουμε να ζεστάνουμε, χωρίς να καεί κάτι (ζέσταμα κόλλας).	**Χ**
	γ. Οξειδωτική: όταν εμφανίζεται περίσσευμα οξυγόνου. Τη χρησιμοποιούμε όταν θέλουμε να κόψουμε κάτι.	**Χ**

	δ. Οξειδωτική: όταν εμφανίζεται περίσσευμα ασετιλίνης. Τη χρησιμοποιούμε όταν θέλουμε να κόψουμε κάτι.	
	ε. Ουδέτερη: όταν γίνεται καύση ασετιλίνης με ίση ποσότητα οξυγόνου. Είναι η κατάλληλη φλόγα για όλες τις συγκολλήσεις εκτός από ελάχιστες περιπτώσεις.	
	στ. Ουδέτερη: όταν γίνεται καύση ασετιλίνης χωρίς περίσσευμα οξυγόνου. Είναι η κατάλληλη φλόγα για όλες τις συγκολλήσεις εκτός από ελάχιστες περιπτώσεις.	**X**
3	**Ποια από τα ακόλουθα αποτελούν θερμαντικά μέσα για την πραγματοποίηση χαλκοκόλλησης ή ασημοκόλλησης;**	
	α. Το Φλόγιστρο (μαπ-γκαζ).	
	β. Το Φλόγιστρο (μαπ-γκαζ) και η συσκευή οξυγόνο - ασετιλίνη.	**X**
	γ. Η συσκευή οξυγόνο - ασετιλίνη.	
4	**Με τη βοήθεια ποιου φαινομένου πραγματοποιούνται η χαλκοκόλληση και η ασημοκόλληση;**	
	α. Η χαλκοκόλληση πραγματοποιείται με το τριχοειδές φαινόμενο και η ασημοκόλληση με το φαινόμενο Paul.	
	β. Η χαλκοκόλληση και η ασημοκόλληση πραγματοποιούνται με το τριχοειδές φαινόμενο .	**X**
	γ. Η ασημοκόλληση πραγματοποιείται με το τριχοειδές φαινόμενο και η χαλκοκόλληση με το φαινόμενο Paul.	
5	**Τι είναι οι μετασχηματιστές; Λειτουργούν και στο συνεχές και στο εναλλασσόμενο ρεύμα;**	
	α. Μετασχηματιστές είναι ηλεκτρικές μηχανές χωρίς κινούμενα μέρη, που χρησιμεύουν στην ανύψωση η στον υποβιβασμό της τάσης του ρεύματος και λειτουργούν στο εναλλασσόμενο και στο συνεχές ρεύμα.	
	β. Μετασχηματιστές είναι ηλεκτρικές μηχανές χωρίς κινούμενα μέρη, που χρησιμεύουν στην ανύψωση η στον υποβιβασμό της έντασης του ρεύματος και λειτουργούν στο εναλλασσόμενο και στο συνεχές ρεύμα.	
	γ. Μετασχηματιστές είναι ηλεκτρικές μηχανές χωρίς κινούμενα μέρη, που χρησιμεύουν στην ανύψωση η στον υποβιβασμό της τάσης του εναλλασσομένου ρεύματος και λειτουργούν μόνο στο εναλλασσόμενο ρεύμα.	**X**
6	**Πώς ονομάζονται και συμβολίζονται οι δύο κυριότερες συνδεσμολογίες τριφασικού κινητήρα συμπιεστή.**	
	α. Αστέρας (Υ) 220V και Τρίγωνο (Δ) 220V/380V	
	β. Αστέρας (Υ) 220/380V και Τρίγωνο (Δ) 220V.	**X**
	γ. Αστέρας (Υ) 380V και Τρίγωνο (Δ) 220V/380V	
7	**Με πόση πολική τάση λειτουργεί η κάθε μία από τις δύο κυριότερες συνδεσμολογίες τριφασικού κινητήρα συμπιεστή.**	
	α. Η πολική τάση κατά τρίγωνο είναι 220V και η πολική τάση κατά αστέρα είναι 380V.	**X**
	β. Η πολική τάση κατά τρίγωνο είναι 230V και η πολική τάση κατά αστέρα είναι 360V.	
	γ. Η πολική τάση κατά τρίγωνο είναι 220V και η πολική τάση κατά αστέρα είναι 320V.	
8	**Τι είναι τα PLC;**	
	α. Τα PLC είναι προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές και χρησιμοποιούνται για χρονικό προγραμματισμό συσκευών	
	β. Τα PLC αποτελούν μία ειδική κατηγορία μικροϋπολογιστών που είναι προγραμματιζόμενοι ως λογικοί ελεγκτές και χρησιμοποιούνται για να αντικαταστήσουν παλιότερες ηλεκτρικές διατάξεις (ρελαί, χρονιστές, απαριθμητές κ.τ.λ.).	**X**
	γ. Τα PLC είναι μία ειδική κατηγορία μικροϋπολογιστών με πολύ μεγάλες ταχύτητες για βιομηχανικούς υπολογιστές.	

9	**Σε ποιες από τις ακόλουθες περιπτώσεις εφαρμόζονται τα ανοικτά συστήματα αυτόματου ελέγχου;**	
	α. Όταν οι μεταβολές των διαταραχών είναι μεγάλες.	
	β. Όταν οι μεταβολές των διαταραχών είναι αμελητέες.	Χ
	γ. Όταν στο σύστημα επιδρά μόνο ένας συγκεκριμένος τύπος διαταραχής που είναι γνωστός όσον αφορά το είδος και την πορεία του.	Χ
	δ. Όταν στο σύστημα επιδρούν μεγάλος αριθμός διαταραχών.	
	ε. Όταν οι διαταραχές που εμφανίζονται είναι σπάνιες.	Χ
10	**Πότε εφαρμόζονται τα κλειστά συστήματα αυτόματου ελέγχου;**	
	α. Όταν οι μεταβολές των διαταραχών είναι αμελητέες.	
	β. Στις περιπτώσεις που οι διαταραχές που επιδρούν στο σύστημα διαφέρουν τόσο στο είδος όσο και στο μέγεθος.	Χ
	γ. Όταν στο σύστημα επιδρά μόνο ένας συγκεκριμένος τύπος διαταραχής που είναι γνωστός όσον αφορά το είδος και την πορεία του.	
11	**Ποιες από τις ακόλουθες συσκευές διαθέτουν συστήματα ελέγχου ανοικτού βρόγχου;**	
	α. Ψυγείο.	
	β. Ηλεκτρική κουζίνα.	Χ
	γ. Ανελκυστήρας.	Χ
	δ. Θερμοσίφωνας.	
	ε. Τοστιέρα.	Χ
12	**Ποιες από τις ακόλουθες συσκευές διαθέτουν συστήματα ελέγχου κλειστού βρόγχου;**	
	α. Ψυγείο.	Χ
	β. Ηλεκτρική κουζίνα.	
	γ. Ανελκυστήρας.	
	δ. Θερμοσίφωνας.	Χ
	ε. Τοστιέρα.	
13	**Τι ονομάζεται σφάλμα σε ένα σύστημα αυτόματου ελέγχου και με ποιο τρόπο διορθώνεται;**	
	α. Σφάλμα ονομάζεται η διαφορά μεταξύ πραγματικής και επιθυμητής τιμής ρύθμισης η οποία δεν διορθώνεται από τη μέθοδο ελέγχου που εφαρμόζεται στο σύστημα αλλά χαρακτηρίζει το σύστημα.	
	β. Σφάλμα ονομάζεται η διαφορά μεταξύ πραγματικής και επιθυμητής τιμής ρύθμισης και διορθώνεται από τη μέθοδο ελέγχου που εφαρμόζεται στο σύστημα.	Χ
14	**Σε ποια από τις τέσσερις περιπτώσεις έχει δειχθεί σωστά η διάσταση της διαμέτρου του άξονα;**	
		
	α. το σχήμα (α).	

	β. το σχήμα (β).	
	γ. το σχήμα (γ).	X
	δ. το σχήμα (δ).	
15	**Ποιος είναι ο σωστός τρόπος σχεδίασης σπειρώματος σε τομή Α-Α ;**	
		
	α. το σχήμα (α).	
	β. το σχήμα (β).	
	γ. το σχήμα (γ).	
	δ. το σχήμα (δ).	X
16	**Ποιος από τους τέσσερις είναι ο σωστός τρόπος σχεδίασης ενός εξαρτήματος με διαμπερή κοχλιοτομημένη οπή;**	
		
	α. το σχήμα (α).	
	β. το σχήμα (β).	X
	γ. το σχήμα (γ).	
	δ. το σχήμα (δ).	
17	**Ποιος από τους τέσσερις είναι ο σωστός τρόπος σχεδίασης ενός εσωτερικού σπειρώματος;**	
		
	α. το σχήμα (α).	X

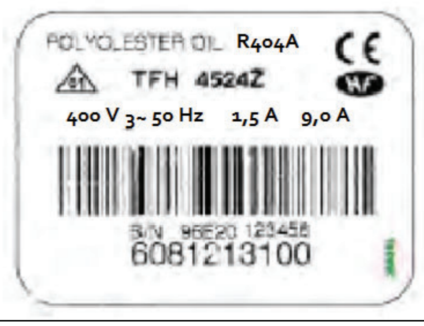
	β. το σχήμα (β).	
	γ. το σχήμα (γ).	
	δ. το σχήμα (δ).	
18	**Ποιο από τα παρακάτω σχήματα (α, β, γ και δ) αντιστοιχεί στην τομή Χ-Χ;**	
		
	α. το σχήμα (α).	**X**
	β. το σχήμα (β).	
	γ. το σχήμα (γ).	
	δ. το σχήμα (δ).	
19	**Ποιο από τα παρακάτω σχήματα (α, β, γ και δ) αντιστοιχεί στην τομή Χ-Χ;**	
		
	α. το σχήμα (α).	
	β. το σχήμα (β).	**X**
	γ. το σχήμα (γ).	
	δ. το σχήμα (δ).	
20	**Ποιο από τα ακόλουθα σχήματα (1, 2, 3 και 4) έχει τη σωστή απεικόνιση της διαμέτρου;**	

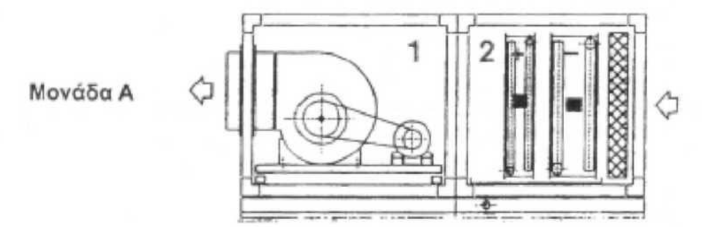
		
	α. το σχήμα (1).	
	β. το σχήμα (2).	
	γ. το σχήμα (3).	X
	δ. το σχήμα (4).	
21	**Ποιο από τα ακόλουθα σχήματα (1, 2, 3 και 4) αντιστοιχεί στην τομή Α-Α.**	
		
	α. το σχήμα (1).	
	β. το σχήμα (2).	
	γ. το σχήμα (3).	X
	δ. το σχήμα (4).	
22	**Ποιες από τις ακόλουθες προτάσεις περιγράφουν σωστά, τι είναι ο μετασχηματιστής (Μ/Σ), από τι αποτελείται και τι ονομάζεται λόγος μετασχηματισμού;**	
	α. Μ/Σ είναι η ηλεκτρική συσκευή που μετατρέπει τη φάση από μία τιμή σε άλλη τιμή.	
	β. Μ/Σ είναι η ηλεκτρική συσκευή που μετατρέπει τη τάση V από μία τιμή σε άλλη τιμή.	X
	γ. Ο Μ/Σ αποτελείται από το πρωτεύον τύλιγμα, το δευτερεύον τύλιγμα και τον πυρήνα που πάνω του έχουν τυλιχθεί και συνδέει ηλεκτρομαγνητικά πρωτεύον και δευτερεύον τύλιγμα.	X
	δ. Ο Μ/Σ αποτελείται από το πρωτεύον τύλιγμα και το δευτερεύον τύλιγμα.	
	ε. Λόγος μετασχηματισμού α είναι ο λόγος της τάσης του πρωτεύοντος με τη τάση του δευτερεύοντος τυλίγματος.	
	στ. Λόγος μετασχηματισμού α είναι ο λόγος της τάσης του δευτερεύοντος με τη τάση του πρωτεύοντος τυλίγματος.	X
23	**Ορίστε το βαθμό απόδοσης ενός Μ/Σ (μετασχηματιστή).**	
	α. Είναι το πηλίκο της πραγματικής ισχύος στην είσοδο του Μ/Σ προς την πραγματική ισχύ στην έξοδο του Μ/Σ.	
	β. Είναι το πηλίκο της πραγματικής ισχύος στην έξοδο του Μ/Σ προς την πραγμα-	X

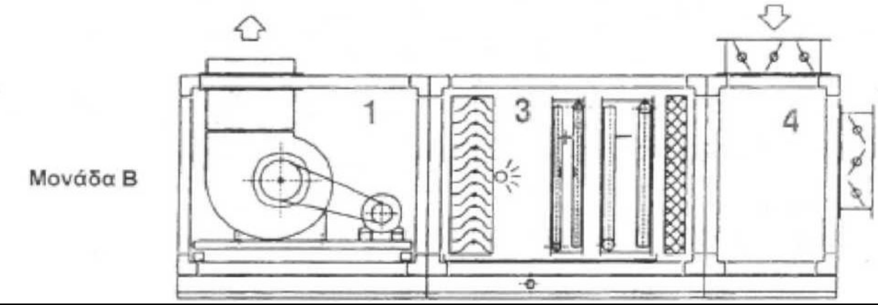
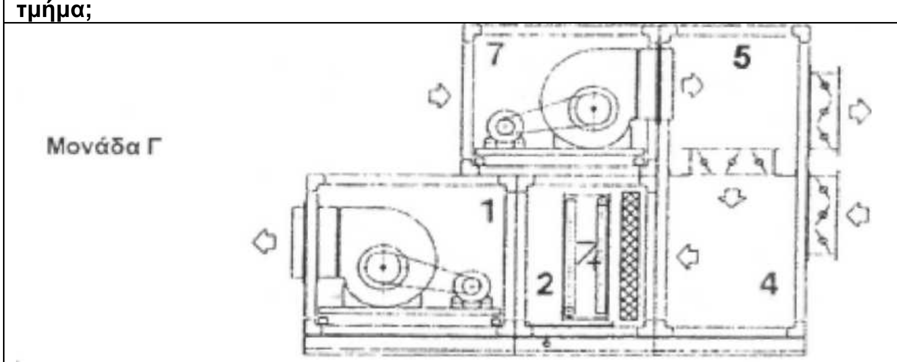
	τική ισχύ στην είσοδο του Μ/Σ.	
24	**Τι ονομάζεται αυτομετασχηματιστής.**	
	α. Είναι μετασχηματιστής με ένα τύλιγμα αντί για δύο όπου το δευτερεύον τύλιγμα είναι μέρος του πρωτεύοντος.	**X**
	β. Είναι μετασχηματιστής με ένα τύλιγμα αντί για δύο όπου το δευτερεύον τύλιγμα και πυρήνας είναι ενωμένα και εξωτερικά από το πρωτεύον τύλιγμα.	
25	**Ποια από τα ακόλουθα αποτελούν βασικά μέλη όλων των ηλεκτρικών μηχανών;**	
	α. Στάτης (σταθερό μέρος της μηχανής με πυρήνα και τύλιγμα).	**X**
	β. Στάτης (σταθερό μέρος της μηχανής ο πυρήνας χωρίς το τύλιγμα).	
	δ. Δρομέας (κινητό μέρος της μηχανής με πυρήνα και τύλιγμα). Οι συνδέσεις των τυλιγμάτων του δρομέα γίνεται μέσω ψηκτρών.	
	δ. Δρομέας (κινητό μέρος της μηχανής με πυρήνα και τύλιγμα). Οι συνδέσεις των τυλιγμάτων του δρομέα γίνεται μέσω ψηκτρών ή δακτυλίων ολίσθησης.	**X**
	ε. Διάκενο αέρος μεταξύ στάτη-δρομέα.	**X**
	στ. Διάκενο αέρος ή κενού μεταξύ στάτη-δρομέα.	
26	**Τι είναι κινητήρας;**	
	α. Κινητήρας είναι η ηλεκτρική μηχανή με είσοδο στο στάτη (ηλεκτρική τάση) και έξοδο στο δρομέα δηλαδή έχομε μετατροπή ηλεκτρικής σε μηχανική-κινητική ενέργεια.	**X**
	β. Κινητήρας είναι η ηλεκτρική μηχανή με είσοδο στο δρομέα και έξοδο στο στάτη δηλαδή έχουμε μετατροπή μηχανικής-κινητικής ενέργειας σε ηλεκτρική ενέργεια.	
	γ. Κινητήρας είναι η ηλεκτρική μηχανή με είσοδο στο δρομέα και έξοδο στο στάτη δηλαδή έχουμε μετατροπή μηχανικής-κινητικής ενέργειας σε ηλεκτρική ενέργεια.	
27	**Τι είναι γεννήτρια;**	
	α. Γεννήτρια είναι η ηλεκτρική μηχανή με είσοδο στο στάτη (ηλεκτρική τάση) και έξοδο στο δρομέα δηλαδή έχουμε μετατροπή ηλεκτρικής σε μηχανική-κινητική ενέργεια.	
	β. Γεννήτρια είναι η ηλεκτρική μηχανή με είσοδο στο δρομέα και έξοδο στο στάτη δηλαδή έχουμε μετατροπή μηχανικής-κινητικής ενέργειας σε ηλεκτρική ενέργεια.	
	γ. Γεννήτρια είναι η ηλεκτρική μηχανή με είσοδο στο δρομέα και έξοδο στο στάτη δηλαδή έχουμε μετατροπή μηχανικής-κινητικής ενέργειας σε ηλεκτρική ενέργεια.	**X**
28	**Ποια από τα παρακάτω είναι προβλήματα εκκίνησης των ηλεκτροκινητήρων.**	
	α. Ροπή εκκίνησης. Η ροπή στον άξονα είναι μεγαλύτερη από τη ροπή στο φορτίο.	**X**
	β. Ροπή εκκίνησης. Η ροπή στον άξονα είναι μικρότερη από ή ίση με τη ροπή στο φορτίο.	
	γ. Ρεύμα εκκίνησης. Το ρεύμα εκκίνησης είναι μικρό και πρέπει να αυξάνεται με προσθήκη πυκνωτή.	
	δ. Ρεύμα εκκίνησης. Το ρεύμα εκκίνησης είναι μεγάλο και πρέπει να μειώνεται με προσθήκη αντίστασης.	**X**
29	**Ποιες από τις παρακάτω αποτελούν απώλειες ισχύος στις ηλεκτρικές μηχανές;**	
	α. Απώλειες χαλκού στα τυλίγματα και στους αγωγούς.	
	β. Απώλειες χαλκού στα τυλίγματα, αγωγούς, ψήκτρες, δακτυλίους ολίσθησης, συλλέκτη.	**X**
	γ. Απώλειες σιδήρου στα μαγνητικά υλικά από δινορρεύματα, σκέδαση και μαγνητική υστέρηση.	**X**
	δ. Απώλειες σιδήρου στα μαγνητικά υλικά δηλαδή στις ψήκτρες, δακτυλίους ολίσθησης και συλλέκτη από δινορρεύματα, σκέδαση και μαγνητική υστέρηση.	
	ε. Μηχανικές απώλειες από τριβές στα κινούμενα μέρη.	

	στ. Μηχανικές απώλειες από τριβές στα κινούμενα μέρη και ανεμισμό.	**X**
30	**Ποια από τα ακόλουθα αποτελούν τρόπους ψύξης ηλεκτρικών μηχανών;**	
	α. Φυσική ψύξη (μικρές μηχανές),	**X**
	β. Εξαναγκασμένη ψύξη	
	γ. Εσωτερική ψύξη μόνο στις μικρές μηχανές.	
	δ. Αυτοανεμισμός.	**X**
	ε. Εξωτερική ψύξη.	**X**
	στ. Ανεξάρτητη ψύξη.	**X**
31	**Ποιοι είναι οι βασικοί τύποι ηλεκτρικών μηχανών Ε.Ρ.;**	
	α. Ασύγχρονες μηχανές. Ο δρομέας δεν περιστρέφεται στην σύγχρονη ταχύτητα.	**X**
	β. Ασύγχρονες μηχανές. Ο δρομέας περιστρέφεται στην σύγχρονη ταχύτητα.	
	γ. Σύγχρονες μηχανές. Ο δρομέας περιστρέφεται στην σύγχρονη ταχύτητα.	**X**
	δ. Σύγχρονες μηχανές. Ο δρομέας παλινδρομεί στην σύγχρονη ταχύτητα.	
32	**Πώς μπορούμε να μετρήσουμε την ΗΕΔ (Ηλεκτρεγερτική Δύναμη) μιας μπαταρίας;**	
	α. Με αμπερόμετρο στους ακροδέκτες της μπαταρίας και μέτρηση της έντασης.	
	β. Με βαττόμετρο στους ακροδέκτες της μπαταρίας και μέτρηση της ισχύος.	
	γ. Με βολτόμετρο στους ακροδέκτες της μπαταρίας και μέτρηση της τάσης.	**X**
33	**Πώς μπορούμε να μετρήσουμε την πολική τάση μιας μπαταρίας.**	
	α. Συνδέομε στα άκρα της μπαταρίας μια ωμική αντίσταση y Ohm και με ένα βολτόμετρο μετρούμε τη τάση στα άκρα της αντίστασης. Η μετρούμενη τάση είναι ίση με την πολική τάση της μπαταρίας δια y.	
	β. Συνδέομε στα άκρα της μπαταρίας μια ωμική αντίσταση και με ένα βολτόμετρο μετρούμε τη τάση στα άκρα της αντίστασης. Η μετρούμενη τάση είναι ίση με την πολική τάση της μπαταρίας.	**X**
34	**Πώς ονομάζονται τα στοιχεία που αναγράφονται σε μια ηλεκτρική συσκευή π.χ. λάμπα, μηχανή τηλεόραση, Η/Υ κ.τ.λ.**	
	α. Τεχνικά μεγέθη.	
	β. Περιγραφικά μεγέθη.	
	γ. Ονομαστικά μεγέθη.	**X**
35	**Πώς μπορούμε να καταλάβουμε εάν μια μηχανή είναι σύγχρονη ή ασύγχρονη**.	
	α. Από τη ονομαστική μηχανική ταχύτητα περιστροφής που αναγράφεται από τον κατασκευαστή επάνω στη πινακίδα της μηχανής. Η σύγχρονη ταχύτης περιστροφής είναι ακέραιο υποπολλαπλάσιο της τιμής 3000 ΣΑΛ (Στροφές Ανά Λεπτό). Έτσι εάν η αναγραφόμενη ταχύτης είναι 3000, 1500, 1000, 750, 600, 500 κ.τ.λ. η μηχανή είναι σύγχρονη. Εάν είναι μικρότερη από την κάθε μία από τις παραπάνω τιμές, τότε είναι ασύγχρονη.	**X**
	β. Από τη ονομαστική μηχανική ταχύτητα περιστροφής που αναγράφεται από τον κατασκευαστή επάνω στη πινακίδα της μηχανής. Η σύγχρονη ταχύτης περιστροφής είναι ακέραιο υποπολλαπλάσιο της τιμής 2000 ΣΑΛ (Στροφές Ανά Λεπτό). Έτσι εάν η αναγραφόμενη ταχύτης είναι 2000, 1000, 500, 200 κ.τ.λ. η μηχανή είναι σύγχρονη. Εάν είναι μικρότερη από την κάθε μία από τις παραπάνω τιμές, τότε είναι ασύγχρονη.	
36	**Πώς μπορούμε να καταλάβουμε πόσα ζευγάρια πόλων έχει μια μηχανή.**	
	α. Εάν η αναγραφόμενη ταχύτης είναι 2000 ΣΑΛ έχομε ένα ζεύγος πόλων, 1000 ΣΑΛ δύο ζεύγη πόλων, 500 ΣΑΛ τρία ζεύγη πόλων κ.ο.κ.	
	β. Εάν η αναγραφόμενη ταχύτης είναι 3000 ΣΑΛ έχουμε ένα ζεύγος πόλων, 1500 ΣΑΛ δύο ζεύγη πόλων, 1000 ΣΑΛ τρία ζεύγη πόλων κ.ο.κ.	**X**
37	**Υπάρχει δυνατότητα μέτρησης της ωμικής αντίστασης ενός πηνίου με ένα**	

	ωμόμετρο και εάν ναι πώς;	
	α. Όχι δεν υπάρχει δυνατότητα.	
	β. Ναι υπάρχει δυνατότητα, συνδέοντας στα άκρα του πηνίου που είναι ελεύθερο δηλαδή δεν είναι συνδεδεμένο σε κάποιο κύκλωμα μια αντίσταση και ένα ωμόμετρο σε σειρά.	
	γ. Ναι υπάρχει δυνατότητα, συνδέοντας στα άκρα του πηνίου που είναι ελεύθερο δηλαδή δεν είναι συνδεδεμένο σε κάποιο κύκλωμα ένα ωμόμετρο.	**Χ**
38	**Υπάρχει δυνατότητα μέτρησης της ωμικής αντίστασης ενός πυκνωτή με ένα ωμόμετρο και εάν ναι με ποιο τρόπο;**	
	α. Ναι, συνδέοντας στα άκρα του πυκνωτή που είναι ελεύθερος δηλαδή δεν είναι συνδεδεμένο σε κάποιο κύκλωμα μια αντίσταση και ένα ωμόμετρο παράλληλα.	
	β. Όχι δεν υπάρχει δυνατότητα, διότι η αντίσταση του πυκνωτή που παρίσταται με την ωμική σε σειρά με την χωρητική του αντίσταση είναι θεωρητικά άπειρη; ο πυκνωτής δεν διαρρέεται από ρεύμα με αποτέλεσμα το ωμόμετρο να μην παρουσιάζει ένδειξη.	**Χ**
	γ. Η δυνατότητα μέτρησης εξαρτάται από τον τύπο του πυκνωτή.	
39	**Ποιες από τις ακόλουθες παραμέτρους αυξάνουν την τιμή του συντελεστή συναγωγής θερμότητας;**	
	α. Η μείωση της ταχύτητας του ρευστού,	
	β. Η δημιουργία στρωτής ροής στο ρευστό.	
	γ. Η αύξηση της ταχύτητας του ρευστού,	**Χ**
	δ. Η δημιουργία τυρβώδους ροής (στροβιλισμούς) στο ρευστό.	**Χ**
40	**Ποιές είναι οι δύο σκληρές κολλήσεις, που χρησιμοποιεί ο τεχνικός εγκαταστάσεων ψύξης και κλιματισμού στο μαλακό χαλκοσωλήνα; Ποια από αυτές απαγορεύεται στους ψύκτες πόσιμου νερού και γιατί;**	
	α. Χρωμιοκόλληση και Ασημοκόλληση. Απαγορεύεται η ασημοκόλληση γιατί βρέθηκαν σε κάποιους ψύκτες, ποσότητες καδμίου σε μη επιτρεπτά όρια.	
	β. Χαλκοκόλληση και Ασημοκόλληση. Απαγορεύεται η ασημοκόλληση γιατί βρέθηκαν σε κάποιους ψύκτες, ποσότητες καδμίου σε μη επιτρεπτά όρια.	**Χ**
	γ. Ψευδαργυροκόλληση και Ασημοκόλληση. Απαγορεύεται η Ψευδαργυροκόλληση γιατί βρέθηκαν σε κάποιους ψύκτες, ποσότητες ψευδαργύρου σε μη επιτρεπτά όρια.	
41	**Ποια είναι η χρησιμότητα του ρελαί εκκίνησης στη συνδεσμολογία ενός μονοφασικού συμπιεστή;**	
	α. Η χρησιμότητα του ρελαί εκκίνησης ενός μονοφασικού συμπιεστή είναι να συνδέει την κύρια περιέλιξη κατά την εκκίνηση και να την αποσυνδέει, μόλις ο κινητήρας έχει πάρει το 70 - 75% των ονομαστικών στροφών του.	
	β. Η χρησιμότητα του ρελαί εκκίνησης ενός μονοφασικού συμπιεστή είναι να συνδέει την βοηθητική περιέλιξη κατά την εκκίνηση και να την αποσυνδέει, μόλις ο κινητήρας έχει πάρει το 80 - 85% των ονομαστικών στροφών του.	**Χ**
42	**Ποια είναι η χρησιμότητα του θερμικού προστασίας σε ένα συμπιεστή;**	**Χ**
	α. Η προστασία του συμπιεστή από υπερφορτίσεις θερμικού ή ηλεκτρικού φορτίου.	
	β. Η προστασία του συμπιεστή από χαμηλή πίεση ή υποφορτίσεις ηλεκτρικού φορτίου.	
	γ. Η προστασία του συμπιεστή από υπερφορτίσεις θερμικού ή θερμοκρασιακού φορτίου.	**Χ**
43	**Πότε λέμε ότι ο ηλεκτροκινητήρας ενός μονοφασικού συμπιεστή είναι βραχυκυκλωμένος;**	
	α. Βραχυκυκλωμένος λέμε ότι είναι ένας συμπιεστής όταν έχοντας μετρήσει κάποια από τις επαφές των περιελίξεων, η αντίσταση του είναι άπειρη, δηλαδή το πολύμετρο έδειξε μηδέν και στη συνέχεια άπειρο.	

	β. Βραχυκυκλωμένος λέμε ότι είναι ένας συμπιεστής όταν η αντίσταση του είναι άπειρη, δηλαδή το πολύμετρο έδειξε άπειρο.	
	γ. Βραχυκυκλωμένος λέμε ότι είναι ένας συμπιεστής όταν έχοντας μετρήσει κάποια από τις επαφές των περιελίξεων, η αντίσταση του είναι μηδενική, δηλαδή το πολύμετρο έδειξε μηδέν και διατηρήθηκε στο μηδέν.	X
44	**Πότε λέμε ότι ο ηλεκτροκινητήρας ενός μονοφασικού συμπιεστή έχει διαρροή;**	
	α. Διαρροή λέμε ότι έχει ένας συμπιεστής όταν έχουμε μετρήσει κάποια από τις επαφές των περιελίξεων, και η αντίσταση της, στο πολύμετρο μας, έδειξε μηδέν (δεν κινήθηκε καθόλου).	
	β. Διαρροή λέμε ότι έχει ένας συμπιεστής όταν έχουμε μετρήσει κάποια από τις επαφές των περιελίξεων, και η αντίσταση της, στο πολύμετρο μας, έδειξε άπειρο (δεν κινήθηκε καθόλου) και διατηρήθηκε στο άπειρο.	X
45	**Ποια είναι τα τυλίγματα (περιελίξεις) ενός μονοφασικού συμπιεστή; Πώς συμβολίζονται; Ποιο έχει μεγαλύτερη ωμική αντίσταση και γιατί;**	
	α. Τα τυλίγματα ενός μονοφασικού συμπιεστή είναι το κύριο (κύρια περιέλιξη) (CR), το βοηθητικό (βοηθητική περιέλιξη) (CS) και το τριτεύον (CT).	
	β. Τα τυλίγματα ενός μονοφασικού συμπιεστή είναι το κύριο (κύρια περιέλιξη) (CR) και το βοηθητικό (βοηθητική περιέλιξη) (CS).	X
	γ. Την μεγαλύτερη ωμική αντίσταση την έχει η κύρια περιέλιξη γιατί με αυτό τρόπο δημιουργεί τις απαραίτητες προϋποθέσεις για την ανάπτυξη στρεφομένου μαγνητικού πεδίου το οποίο είναι απαραίτητο για την εκκίνηση του ηλεκτροκινητήρα.	
46	**Ποιο από τα τυλίγματα (περιελίξεις) ενός μονοφασικού συμπιεστή έχει τη μεγαλύτερη ωμική αντίσταση και γιατί;**	
	α. Την μεγαλύτερη ωμική αντίσταση την έχει η κύρια περιέλιξη γιατί με αυτό τρόπο δημιουργεί τις απαραίτητες προϋποθέσεις για την ανάπτυξη στρεφομένου μαγνητικού πεδίου το οποίο είναι απαραίτητο για την εκκίνηση του ηλεκτροκινητήρα.	
	β. Την μεγαλύτερη ωμική αντίσταση την έχει η βοηθητική περιέλιξη γιατί με αυτό τρόπο δημιουργεί τις απαραίτητες προϋποθέσεις για την ανάπτυξη στρεφομένου μαγνητικού πεδίου το οποίο είναι απαραίτητο για την εκκίνηση του ηλεκτροκινητήρα.	X
	γ. Την μεγαλύτερη ωμική αντίσταση την έχει η κύρια περιέλιξη γιατί με αυτό τρόπο δημιουργεί τις απαραίτητες προϋποθέσεις για την ανάπτυξη στρεφομένου μαγνητικού πεδίου το οποίο είναι απαραίτητο για την εκκίνηση του ηλεκτροκινητήρα.	
47	**Παρακάτω φαίνεται το ειδικό ταμπελάκι που είναι τοποθετημένο στο κέλυφος ενός συμπιεστή. Ζητούνται τα εξής: α. Η ένταση του ρεύματος εκκίνησης. β. Η ένταση του ρεύματος λειτουργίας. γ. Εάν ο συμπιεστής είναι μονοφασικός ή τριφασικός και γιατί; δ. Ποιο από τα παραπάνω είναι χρήσιμο δεδομένο για να ελέγξουμε τη σωστή ή μη φόρτιση με ψυκτικό μέσο της ψυκτικής μονάδας που λειτουργεί με αυτό το συμπιεστή; Επιλέξτε ποιες από τις ακόλουθες απαντήσεις είναι σωστές.**	
		

	α. Η ένταση του ρεύματος εκκίνησης είναι 9 Α.	X
	β. Η ένταση του ρεύματος εκκίνησης είναι 1,5 Α.	
	γ. Η ένταση του ρεύματος λειτουργίας είναι 9 Α.	
	δ. Η ένταση του ρεύματος λειτουργίας 1,5Α.	X
	ε. Ο συμπιεστής είναι τριφασικός, γιατί έχει κάτω από την συχνότητα 50HZ ένα 3 περισπωμένη.	
	στ. Ο συμπιεστής είναι τριφασικός, γιατί έχει κάτω από την συχνότητα 50HZ ένα 3 περισπωμένη και η τάση που μπορεί να δουλέψει είναι 400V (και όχι 230V).	X
	ζ. Το χρήσιμο δεδομένο για να ελέγξουμε τη σωστή ή μη φόρτιση με ψυκτικό μέσο της ψυκτικής μονάδας που λειτουργεί με αυτό το συμπιεστή είναι η ένταση του ρεύματος λειτουργίας.	X
	η. Το χρήσιμο δεδομένο για να ελέγξουμε τη σωστή ή μη φόρτιση με ψυκτικό μέσο της ψυκτικής μονάδας που λειτουργεί με αυτό το συμπιεστή είναι η τάση λειτουργίας.	
48	**Που οφείλεται η ύπαρξη του βακτηριδίου της "λεγιονέλλας" σε συστήματα κλιματισμού;**	
	α. Στη μόλυνση του περιβάλλοντος.	
	β. Στη χαλαρή απαγόρευση του καπνίσματος που υποβοηθά την ανάπτυξη βακτηριδίων.	
	γ. Στην κακή συντήρηση των φίλτρων, των εναλλακτών, υγραντών κ.τ.λ.	X
49	**Ποιους παράγοντες λαμβάνουμε υπόψη για τη σύνταξη συνολικού πίνακα αναγκών συντήρησης;**	
	α. Την πολυπλοκότητα του εξοπλισμού.	
	β. Την αξιοπιστία του εξοπλισμού.	X
	γ. Την ηλικία του κτιρίου.	
	δ. Την ηλικία του εξοπλισμού.	X
	ε. Το ρόλο που έχει η εγκατάσταση.	X
50	**Στα ακόλουθο σχέδιο (συμβολική σχεδίαση) παριστάνονται με αρίθμηση τα τμήματα μιας εσωτερικής Κεντρικής Κλιματιστικής Μονάδας (Κ.Κ.Μ.) τύπου αεραγωγών. Από τι μηχανήματα-εξαρτήματα-συσκευές αποτελείται κάθε τμήμα;**	
		
	α. Τμήμα 1: ανεμιστήρας απαγωγής. Τμήμα 2: στοιχείο ψύξης(-), στοιχείο θέρμανσης(+) και φίλτρο αέρα.	
	β. Τμήμα 1: ανεμιστήρας προσαγωγής, Τμήμα 2: στοιχείο ψύξης(+), στοιχείο θέρμανσης(-) και υγραντήρας.	
	γ. Τμήμα 1: ανεμιστήρας προσαγωγής, Τμήμα 2: στοιχείο ψύξης(-), στοιχείο θέρμανσης(+) και φίλτρο αέρα.	X
51	**Στα ακόλουθο σχέδιο (συμβολική σχεδίαση) παριστάνονται με αρίθμηση τα τμήματα μιας εσωτερικής Κεντρικής Κλιματιστικής Μονάδας (Κ.Κ.Μ.) τύπου αεραγωγών. Από τι μηχανήματα-εξαρτήματα-συσκευές αποτελείται κάθε τμήμα;**	

		
	α. Τμήμα 1: ανεμιστήρα προσαγωγής. Τμήμα 3: στοιχείο ψύξης (-), στοιχείο θέρμανσης (+), φίλτρο αέρα και ύγρανση. Τμήμα 4 : κιβώτιο μίξης αέρα.	X
	α. Τμήμα 1: ανεμιστήρα απαγωγής. Τμήμα 3: στοιχείο ψύξης (-), στοιχείο θέρμανσης (+), φίλτρο αέρα και ύγρανση. Τμήμα 4 : κιβώτιο μίξης αέρα.	
	α. Τμήμα 1: ανεμιστήρα προσαγωγής. Τμήμα 3: στοιχείο ψύξης (+), στοιχείο θέρμανσης (-), φίλτρο αέρα και ύγρανση. Τμήμα 4 : κιβώτιο μίξης αέρα και υγρασίας.	
52	**Στα ακόλουθο σχέδιο (συμβολική σχεδίαση) παριστάνονται με αρίθμηση τα τμήματα μιας εσωτερικής Κεντρικής Κλιματιστικής Μονάδας (Κ.Κ.Μ.) τύπου αεραγωγών. Από τι μηχανήματα-εξαρτήματα-συσκευές αποτελείται κάθε τμήμα;**	
		
	α. Τμήμα 1: ανεμιστήρα επιστροφής. Τμήμα 2: άλλοτε στοιχείο ψύξης (-) άλλοτε στοιχείο θέρμανσης (+) και φίλτρο αέρα. Τμήμα 4-5: διπλό κιβώτιο μίξης αέρα. Τμήμα 7: ανεμιστήρας προσαγωγής.	
	β. Τμήμα 1: ανεμιστήρα προσαγωγής. Τμήμα 2: άλλοτε στοιχείο ψύξης (-) άλλοτε στοιχείο θέρμανσης (+) και φίλτρο αέρα. Τμήμα 4-5: διπλό κιβώτιο μίξης αέρα. Τμήμα 7: ανεμιστήρας επιστροφής.	X
	γ. Τμήμα 1: ανεμιστήρα επιστροφής. Τμήμα 2: άλλοτε στοιχείο ψύξης (+) άλλοτε στοιχείο θέρμανσης (-) και φίλτρο αέρα. Τμήμα 4-5: τριπλό κιβώτιο μίξης αέρα. Τμήμα 7: ανεμιστήρας επιστροφής.	
53	**Ποια από τα ακόλουθα αποτελούν μέρη από τα οποία αποτελείται μια Κεντρική Κλιματιστική Μονάδα (Κ.Κ.Μ.) επεξεργασίας αέρα.**	
	α. Στοιχεία για θέρμανση ή ψύξη του αέρα.	X
	β. Σταγονοσυλλέκτης.	X
	γ. Αντλία παροχής νερού απόψυξης.	
	δ. Τμήμα ύγρανσης του αέρα (με ατμό ή ψεκασμό).	X
	ε. Εξατμιστής.	
	στ. Τάμπερ αυτόματα ή χειροκίνητα για τη ρύθμιση της ροής.	X
	ζ. Κιβώτιο μίξης νωπού αέρα - αέρα ανακυκλοφορίας.	X
	η. Τα φίλτρα καθαρισμού του αέρα από τη σκόνη.	X
	θ. Κιβώτιο με φίλτρα σε ρολό.	X
	ι. Σακκόφιλτρα.	X

	ια. Χαλκόφιλτρα.	
	ιβ. Ένας τουλάχιστον ισχυρός φυγοκεντρικός ανεμιστήρας.	X
	ιγ. Ηλεκτρικές αντιστάσεις για αναθέρμανση του αέρα.	X
	ιδ. Κιβώτιο απόσβεσης θορύβου (ηχοπαγίδα).	X
	ιε. Τμήμα εξοικονόμησης ενέργειας.	X
	ιστ. Κιβώτιο αέρα παράκαμψης.	X
	ιζ. Τμήμα διαχωρισμού πολλαπλών ζωνών.	X
	ιη. Κενά κιβώτια (περισσότερο γνωστά ως plenum).	X
	ιθ. Όργανα αυτοματισμού.	X
54	**Ποια από τα ακόλουθα είναι συστήματα διανομής του κλιματιζόμενου αέρα, από την Κ.Κ.Μ. (κεντρική κλιματιστική μονάδα).**	
	α. Συστήματα σταθερής παροχής (CAV).	X
	β. Συστήματα σταθερού φορτίου (CLV).	
	γ. Με συστήματα μεταβαλλόμενης παροχής (VAV).	X

Πίνακας Α.4. Ειδικά θέματα «Δεξιότητες και Γνώσεις: Βασική Θερμοδυναμική - υποκατηγορία 1.01 του παραρτήματος του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ».

α/α	Ερώτηση	Σωστή απάντηση
1	**Ποια είναι η σχέση μεταξύ των θερμοκρασιακών κλιμάκων °C και K.**	
	α. K = 273.15 + 1,2 x ^{o}C.	
	β. K = 273.15 + ^{o}C.	X
	γ. K = 273.15 - 1,2 x ^{o}C.	
2	**Στο σύστημα μονάδων SI η πίεση μετριέται σε Pa. Ποια η σχέση μεταξύ Pa και bar;**	
	α. 10^4Pa = 1bar.	
	β. 10^5Pa = 1bar.	X
	γ. 10^7Pa = 1bar.	
3	**Πώς καθορίζεται η πίεση;**	
	α. Δύναμη ανά μονάδα μήκους.	
	β. Δύναμη ανά μονάδα επιφανείας.	X
	γ. Δύναμη ανά μονάδα όγκου.	
4	**Ποιου μεγέθους είναι μονάδα μέτρησης το Newton;**	
	α. Δύναμης.	X
	β. Ορμής.	
	γ. Πίεσης.	
5	**Σε ποια θερμοκρασία αντιστοιχεί η θερμοκρασία 0°K;**	
	α. -237°C.	
	β. -273°C.	X
	γ. -373°C.	
6	**Στο μηχανολογικό σχέδιο όταν μια διάσταση αναφέρεται ως R6 τι σημαίνει;**	
	α. Διάμετρος 6mm.	
	β. Ακτίνα 6mm.	X
	γ. Ακτίνα 6m.	
7	**Ποια θερμοκρασία καλείται απόλυτο μηδέν;**	
	α. – 273,15 K.	X
	β. – 237,15 K.	
	γ. 0,0 K.	
8	**Ένας ψυκτικός τόνος (RT) ισούται με :**	
	α. 1RT = 24000 BTU/h.	

	β. 1RT = 12000 BTU/h.	X
	γ. 1RT = 1200 BTU/h.	
9	**Ποια είναι η μονάδα πίεσης στο σύστημα SI;**	
	α. N/mm^2	
	β. kp/m^2	
	γ. Pa	X
10	**Ποια είναι η μονάδα πίεσης στο σύστημα MKS ;**	
	α. Bar.	
	β. Psi.	
	γ. At.	X
11	**Ποια είναι η μονάδα πίεσης στο Αγγλοσαξωνικό σύστημα;**	
	α. Bar	
	β. At	
	γ. Psi	X
12	**Ποια είναι η μονάδα μέτρησης της ενέργειας στο σύστημα SI;**	
	α. kWh.	
	β. Joule.	X
	γ. Wm.	
13	**Ποια είναι η μονάδα μέτρησης της Ισχύος στο σύστημα SI;**	
	α. Joule/cm.	
	β. Watt (W).	X
	γ. kWatt (kW).	
14	**Ποιου μεγέθους είναι μονάδα μέτρησης το Kcal;**	
	α. Δύναμη.	
	β. Ισχύς.	
	γ. Ενέργεια.	X
15	**Να γίνει η μετατροπή μονάδων μέτρησης μήκους: 1/4" σε mm**	
	α. 6,25mm	
	β. 6,35mm	X
	γ. 6,53mm	
16	**Να γίνει η μετατροπή μονάδων μέτρησης μήκους: 3/8" σε cm**	
	α. 0,9 cm	
	β. 0,9375 cm	
	γ. 0,95 cm	X
17	**Να γίνει η μετατροπή μονάδων μέτρησης μήκους: 12,7mm σε ίντσες.**	
	α. 1/10"	
	β. 1/2"	X
	γ. 1/4"	
18	**Τι σημαίνει μικρόμετρο 0 - 25 mm**	
	α. Μπορούμε να μετρήσουμε διαστάσεις από 0 ως 25mm με ακρίβεια εκατοστού του χιλιοστού.	
	β. Μπορούμε να μετρήσουμε διαστάσεις από 0 ως 25mm.	X
	γ. Μπορούμε να μετρήσουμε διαστάσεις από 0 ως 25mm με ακρίβεια μικρού.	
19	**Τι σημαίνει σπείρωμα M16 x 2;**	
	α. Μετρικό σπείρωμα με εσωτερική διάμετρο 16mm και βήμα 2mm.	
	β. Μετρικό σπείρωμα με εξωτερική διάμετρο 16+2mm και βήμα 2mm.	
	γ. Μετρικό σπείρωμα με εξωτερική διάμετρο 16mm και βήμα 2mm.	X
20	**Τι εκφράζει η ειδική θερμοχωρητικότητα ενός υλικού και σε τι μονάδες μετράται**	
	α. Η ειδική θερμοχωρητικότητα εκφράζει το ποσό θερμότητας που πρέπει να δοθεί	X

	στη μάζα 1kg ενός υλικού, προκειμένου να αυξηθεί η θερμοκρασία του κατά 1K. Μετράται σε [J/(gr.K] ή [KJ/(kg .K)].	
	β. Η ειδική θερμοχωρητικότητα εκφράζει το ποσό θερμότητας που πρέπει να α-φαιρεθεί από τη μάζα 1kg ενός υλικού, προκειμένου να αυξηθεί η θερμοκρασία του κατά 1K. Μετράται σε [J/(gr.K] ή [KJ/(kg .K)].	
	γ. Η ειδική θερμοχωρητικότητα εκφράζει το ποσό θερμότητας που πρέπει να δοθεί στη μάζα 1kg ενός υλικού, προκειμένου να αυξηθεί η θερμοκρασία του κατά 10K. Μετράται σε [J/(gr.K] ή [KJ/(kg .K)].	
21	**Ποιες οι αντίστοιχες θερμοκρασιακές ενδείξεις σε K και °F όταν η ένδειξη στην κλίμακα Celsius είναι 0°C;**	
	α. Η ένδειξη 0°C αντιστοιχεί σε 273,15°F και 32 K	
	β. Η ένδειξη 0°C αντιστοιχεί σε 32°F και 273,15 K	**X**
	γ. Η ένδειξη 0°C αντιστοιχεί σε 16°F και 237,15 K	
22	**Ποιος είναι ο ορισμός και το σύμβολο της θερμικής ισχύος.**	
	α. Θερμική ισχύς ή ρυθμός μεταφοράς θερμότητας, ορίζεται η θερμική ενέργεια που παρέχεται στη μονάδα του χρόνου. Σύμβολο για τη θερμική ισχύ: q.	**X**
	β. Θερμική ισχύς ή ρυθμός μεταφοράς θερμότητας, δηλαδή η θερμική ενέργεια που παρέχεται ανά μονάδα όγκου μάζας. Σύμβολο για τη θερμική ισχύ: q''.	
	γ. Θερμική ισχύς ή ρυθμός μεταφοράς θερμότητας σε μια επιφάνεια, δηλαδή η θερμική ενέργεια που παρέχεται ανά μονάδα επιφανείας. Σύμβολο για τη θερμική ισχύ: q'.	
23	**Ποιες είναι οι μονάδες της θερμικής ισχύος.**	
	α. Μονάδες θερμικής ισχύος: 1W = J/min, ή 1 BTU/h, ή 1 Kcal/sec	
	β. Μονάδες θερμικής ισχύος: 1W = J/h, ή 1 BTU/h, ή 1 Kcal/sec	
	γ. Μονάδες θερμικής ισχύος: 1W = J/s, ή 1 BTU/h, ή 1 Kcal/h	**X**
24	**Σε ποια θερμοκρασία η κλίμακα Celsius εκφράζεται με τον ίδιο αριθμό της κλίμακας Fahrenheit;**	
	α. 0	
	β. 100	
	γ. -40	**X**
25	**Τι καλείται ισχύς και σε τι μονάδες εκφράζεται;**	
	α. Ενέργεια παραγόμενη ή αναλισκόμενη ανά ώρα, 1 Joule/h.	
	β. Ενέργεια παραγόμενη ή αναλισκόμενη ανά μονάδα χρόνου (ένα δευτερόλεπτο) – σε Watts όπου 1W = 1 Joule/sec.	**X**
	γ. Ενέργεια παραγόμενη ανά μονάδα χρόνου (ένα δευτερόλεπτο) – σε Watts όπου 1W = 1 Joule/sec.	
26	**Τι ονομάζεται κενό;**	
	α. Κενό ορίζεται η απόλυτη απουσία ύλης από καθορισμένο χώρο, στον οποίο ε-πικρατεί πολύ χαμηλή πίεση μικρότερη από την ατμοσφαιρική.	**X**
	β. Κενό ορίζεται η απόλυτη απουσία ύλης από καθορισμένο χώρο, στον οποίο ε-πικρατεί πίεση μεταξύ 0,5 atm έως 0,8 atm.	
	β. Κενό ορίζεται η απόλυτη απουσία ύλης από καθορισμένο χώρο, στον οποίο ε-πικρατεί πίεση μεταξύ 0,7 atm έως 0,8 atm.	
27	**Τι ονομάζεται απόλυτο κενό;**	
	α. Απόλυτο κενό είναι ο χώρος του διαστήματος όπου υπάρχει ελάχιστος αέρας της τάξης εκατοστών της ατμοσφαιρικής.	
	β. Απόλυτο κενό είναι ο χώρος από τον οποίο έχει αφαιρεθεί κάθε ίχνος αέρα, άρα επικρατεί μηδενική πίεση.	**X**
	γ. Απόλυτο κενό είναι ο χώρος από τον οποίο έχει αφαιρεθεί κάθε ίχνος αέρα και επικρατεί ατμοσφαιρική πίεση.	

28	**Ποια είναι η τιμή του απόλυτου κενού -σε ίντσες υδραργύρου- για την απόλυτη πίεση και τη μανομετρική;**	
	α. Η τιμή του απολύτου κενού σε ίντσες για την απόλυτη πίεση είναι 29,92 in Hg και η τιμή του απολύτου κενού σε ίντσες για την μανομετρική πίεση είναι 0 in Hg	
	β. Η τιμή του απολύτου κενού σε ίντσες για την απόλυτη πίεση είναι 0 in Hg και η τιμή του απολύτου κενού σε ίντσες για την μανομετρική πίεση είναι 29,92 in Hg	X
	γ. Η τιμή του απολύτου κενού σε ίντσες για την απόλυτη πίεση και η τιμή του απολύτου κενού σε ίντσες για την μανομετρική πίεση είναι 29,92 in Hg	
29	**Τι ονομάζεται ατμοσφαιρική πίεση και με ποια όργανα τη μετράμε; Η τιμή της παραμένει σταθερή σε όλα τα υψόμετρα;**	
	α. Ατμοσφαιρική πίεση ονομάζουμε την πίεση που ασκείται στην επιφάνεια των σωμάτων από το βάρος του αέρα της ατμόσφαιρας.	X
	β. Ατμοσφαιρική πίεση ονομάζουμε την πίεση που ασκείται στην επιφάνεια της γης από το βάρος του αέρα της ατμόσφαιρας.	
	γ. Τα μανόμετρα είναι τα όργανα που μετράνε την ατμοσφαιρική πίεση, συνηθίζεται να τα αποκαλούμε βαρόμετρα.	X
	δ. Τα μανόμετρα είναι τα όργανα που μετράνε την ατμοσφαιρική και τη σχετική πίεση, συνηθίζεται να τα αποκαλούμε βαρόμετρα.	
	ε. Τιμή αυτής atm = 750 mm Hg στην επιφάνεια της θάλασσας, όσο ανεβαίνει το υψόμετρο η τιμή της ελαττώνεται, βάση του πειράματος του Toricelli κάθε 10m αύξηση ύψους έχουμε ελάττωση της ατμοσφαιρικής πίεσης κατά 1mm (Hg).	
	στ. Τιμή αυτής atm = 760 mm Hg στην επιφάνεια της θάλασσας, όσο ανεβαίνει το υψόμετρο η τιμή της ελαττώνεται, βάση του πειράματος του Toricelli κάθε 10,5m αύξηση ύψους έχουμε ελάττωση της ατμοσφαιρικής πίεσης κατά 1mm (Hg).	X
30	**Ο ορισμός και ο συμβολισμός του συντελεστή αισθητής θερμότητας είναι:**	
	α. Ο λόγος της αισθητής διαφοράς ενθαλπίας προς την ολική διαφορά ενθαλπίας $\Delta h_S/\Delta h_T$, ονομάζεται συντελεστής αισθητής θερμότητας και για συντομία το γράφουμε SHR από τα αρχικά του αντίστοιχου αγγλικού όρου Sensible Heat Ratio. Συχνά αντί για SHR βρίσκουμε το συμβολισμό SHF (Sensible Heat Factor).	X
	β. Ο λόγος της αισθητής διαφοράς ενθαλπίας προς την λανθάνουσα διαφορά ενθαλπίας $\Delta h_S/\Delta h_L$, ονομάζεται συντελεστής αισθητής θερμότητας και για συντομία το γράφουμε SHR από τα αρχικά του αντίστοιχου αγγλικού όρου Sensible Heat Ratio. Συχνά αντί για SHR βρίσκουμε το συμβολισμό SHF (Sensible Heat Factor).	
	γ. Ο λόγος της λανθάνουσας διαφοράς ενθαλπίας προς την ολική διαφορά ενθαλπίας $\Delta h_L/\Delta h_T$, ονομάζεται συντελεστής αισθητής θερμότητας και για συντομία το γράφουμε SHR από τα αρχικά του αντίστοιχου αγγλικού όρου Sensible Heat Ratio. Συχνά αντί για SHR βρίσκουμε το συμβολισμό SHF (Sensible Heat Factor).	
31	**Ποιος είναι ο ορισμός της Ολικής πίεσης;**	
	α. Ολική πίεση: Η πίεση που αναπτύσσει ο ανεμιστήρας για τη μετακίνηση συγκεκριμένου όγκου αέρα είναι το άθροισμα τις στατικής και δυναμικής πίεσης που μετράμε μέσα στους αεραγωγούς μείον την ατμοσφαιρική πίεση.	
	β. Ολική πίεση: Η πίεση που αναπτύσσει ο ανεμιστήρας για τη μετακίνηση συγκεκριμένου όγκου αέρα είναι το άθροισμα τις στατικής και δυναμικής πίεσης που μετράμε μέσα στους αεραγωγούς.	X
	γ. Ολική πίεση: Η πίεση που αναπτύσσει ο ανεμιστήρας για τη μετακίνηση συγκεκριμένου όγκου αέρα είναι το άθροισμα τις στατικής και δυναμικής πίεσης που μετράμε μέσα στους αεραγωγούς συν την ατμοσφαιρική πίεση.	
32	**Ποιος είναι ο ορισμός της Στατικής πίεσης;**	
	α. Στατική πίεση: Η πίεση που ασκείται από τον αέρα σε επίπεδο οριζόντιο με τη διεύθυνση ροής του αέρα.	
	β. Στατική πίεση: Η πίεση που ασκείται από τον αέρα σε επίπεδο κάθετο προς τη	

	διεύθυνση ροής του αέρα.	
	γ. Στατική πίεση : Η πίεση που ασκείται από τον αέρα στα τοιχώματα των αεραγωγών και μετριέται κάθετα ως προς τη διεύθυνση ροής του αέρα.	**X**
33	**Ποιος είναι ο ορισμός της Δυναμικής πίεσης;**	
	α. Δυναμική πίεση: Η πίεση που ασκείται από τον αέρα σε επίπεδο οριζόντιο με τη διεύθυνση ροής του αέρα.	
	β. Δυναμική πίεση: Η πίεση που ασκείται από τον αέρα σε επίπεδο κάθετο προς τη διεύθυνση ροής του αέρα.	**X**
	γ. Δυναμική πίεση: Η πίεση που ασκείται από τον αέρα στα τοιχώματα των αεραγωγών σε επίπεδο κάθετο ή παράλληλο ως προς τη διεύθυνση ροής του αέρα.	
34	**Ποια ονομάζονται θερμικά φορτία στον κλιματισμό;**	
	α. Με τον τεχνικό όρο θερμικά φορτία εννοούμε το ποσό της θερμότητας που αφαιρείται από τον κλιματιζόμενο χώρο στη μονάδα του χρόνου λόγω θερμικών απωλειών και πρέπει να αντιμετωπίζεται μέσω της κλιματιστικής εγκατάστασης.	**X**
	β. Με τον τεχνικό όρο θερμικά φορτία εννοούμε το ποσό της θερμότητας που προστίθεται στον κλιματιζόμενο χώρο στη μονάδα του χρόνου, προερχόμενο από διάφορες πηγές και επιβαρύνει την κλιματιστική εγκατάσταση.	
	γ. Με τον τεχνικό όρο θερμικά φορτία εννοούμε το ποσό της θερμότητας που προστίθεται στον κλιματιζόμενο χώρο στη μονάδα του χρόνου, προερχόμενο από διάφορες πηγές με κύρια πηγή την κλιματιστική εγκατάσταση.	
35	**Ποια ονομάζονται ψυκτικά φορτία στον κλιματισμό;**	
	α. Με τον τεχνικό όρο ψυκτικά φορτία εννοούμε το ποσό της θερμότητας που αφαιρείται από τον κλιματιζόμενο χώρο στη μονάδα του χρόνου, που οφείλεται στην κλιματιστική εγκατάσταση.	
	β. Με τον τεχνικό όρο ψυκτικά φορτία εννοούμε το ποσό της θερμότητας που προστίθεται στον κλιματιζόμενο χώρο στη μονάδα του χρόνου, προερχόμενο από διάφορες πηγές και επιβαρύνει την κλιματιστική εγκατάσταση.	**X**
	γ. Με τον τεχνικό όρο ψυκτικά φορτία εννοούμε το ποσό της θερμότητας που προστίθεται στον κλιματιζόμενο χώρο στη μονάδα του χρόνου, προερχόμενο από διάφορες πηγές με κύρια πηγή την κλιματιστική εγκατάσταση.	
36	**Σε ποιες περιπτώσεις συμπίπτουν η θερμοκρασία ξηρού βολβού και η θερμοκρασία υγρού βολβού;**	
	α. Μόνο στον ισημερινό μπορεί να παρουσιαστεί η θερμοκρασία ξηρού βολβού να είναι ίση με τη θερμοκρασία υγρού βολβού ($t_{db} = t_{wb}$). Σε μια τέτοια περίπτωση η σχετική υγρασία είναι ίση με 100% (φ = 100%).	
	β. Μόνο σε πολύ μεγάλα ύψη ή σε τροπικές περιοχές, καμιά φορά μπορεί να παρουσιαστεί η θερμοκρασία ξηρού βολβού να είναι ίση με τη θερμοκρασία υγρού βολβού ($t_{db} = t_{wb}$). Σε μια τέτοια περίπτωση η σχετική υγρασία είναι ίση με 100% (φ = 100%).	**X**
	γ. Μόνο στον νότιο ημισφαίριο και ανεξαρτήτου ύψους μπορεί να παρουσιαστεί η θερμοκρασία ξηρού βολβού να είναι ίση με τη θερμοκρασία υγρού βολβού ($t_{db} = t_{wb}$). Σε μια τέτοια περίπτωση η σχετική υγρασία είναι ίση με 100% (φ = 100%).	

Πίνακας Α.5. Ειδικά θέματα «Δεξιότητες και Γνώσεις: Βασική Θερμοδυναμική - υποκατηγορία 1.02 του παραρτήματος του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ».

α/α	Ερώτηση	Σωστή απάντηση
1	**Η θερμότητα που απαιτείται για να μετατραπεί 1kg ψυκτικού μέσου από υγρό σε αέριο καλείται λανθάνουσα θερμότητα:**	
	α. Εξαέρωσης.	
	β. Εξάχνωσης	
	γ. Ατμοποίησης.	**X**

2	**Τι καλούμε μανομετρική πίεση;**	
	α. Μανομετρική είναι η απόλυτη πίεση.	
	β. Μανομετρική ή αλλιώς πραγματική πίεση, είναι η διαφορά μεταξύ της μετρούμενης πίεσης και της ατμοσφαιρικής.	X
	γ. Μανομετρική είναι η ατμοσφαιρική πίεση μείον την βαρομετρική πίεση.	
3	**Ποια είναι η καταστατική εξίσωση των ιδανικών αερίων;**	
	α. P V = R T	
	β. P V = n R T / m	
	γ. P V = n R T	X
4	**Τι εκφράζει ο όρος P στην καταστατική εξίσωση των ιδανικών αερίων P V= n R T ;**	
	α. Υποπίεση που μπορεί να εφαρμοστεί σε ένα αέριο.	
	β. Πίεση του συγκεκριμένου αερίου.	X
	γ. Σχετική πίεση ως προς την ιδανική κατάσταση ασυμπίεστου αερίου.	
5	**Τι εκφράζει ο όρος V στην καταστατική εξίσωση των ιδανικών αερίων P V= n R T ;**	
	α. Ειδικός όγκος υπό Κ.Σ.	
	β. Όγκος του συγκεκριμένου αερίου	X
6	**Τι εκφράζει ο όρος n στην καταστατική εξίσωση των ιδανικών αερίων P V= n R T ;**	
	α. Τη μάζα του αερίου σε gr.	
	β. Τον αριθμό των moles του συγκεκριμένου αερίου.	X
	γ. Τη μάζα των moles που ισούται με το μοριακό βάρος του αερίου.	
7	**Τι καλούμε λόγο συμπίεσης;**	
	α. Το λόγο της απόλυτης πίεσης κατάθλιψης προς την ατμοσφαιρική πίεση.	
	β. Το λόγο της απόλυτης πίεσης κατάθλιψης προς την απόλυτη πίεση αναρρόφησης.	X
	γ. Το λόγο της απόλυτης πίεσης αναρρόφησης προς την ατμοσφαιρική πίεση στην αναρρόφηση.	
8	**Ένα απλό μανόμετρο δείχνει πίεση 6bar. Πόση είναι η απόλυτη πίεση;**	
	α. 5 bar	
	β. 7 bar	X
	γ. 6 bar.	
9	**Τι είναι οι θερμικές απώλειες ενός χώρου;**	
	α. Εισροή θερμότητας από το περιβάλλον προς τους θερμαινόμενους χώρους το χειμώνα.	
	β. Ροή θερμότητας από το θερμαινόμενο χώρο προς το εξωτερικό περιβάλλον το χειμώνα	X
	γ. Ροή θερμότητας από το χώρο προς ψύξη ή θέρμανση από και προς το εξωτερικό περιβάλλον.	
10	**Τι είναι τα θερμικά κέρδη ενός χώρου;**	
	α. Εισροή θερμότητας από το περιβάλλον προς τους χώρους το καλοκαίρι.	X
	β. Ροή θερμότητας από το χώρο προς ψύξη ή θέρμανση από και προς το εξωτερικό περιβάλλον.	
	γ. Εισροή θερμότητας από το περιβάλλον προς τους χώρους κατά τη διάρκεια όλου του χρόνου.	
11	**Με ποιους τρόπους γίνεται η μετάδοση της θερμότητας;**	
	α. Η μετάδοση της θερμότητας γίνεται με : Επαφή, μεταφορά και ακτινοβολία.	
	β. Η μετάδοση της θερμότητας γίνεται με : Αγωγιμότητα, μεταφορά και ακτινοβολία.	X
	γ. Η μετάδοση της θερμότητας γίνεται με : Επαφή, μεταφορά και ακτινοβολία με ακτίνες γ.	

12	**Τι εκφράζει ο Α΄ θερμοδυναμικός νόμος;**	
	α. Εκφράζει την αρχή διατήρησης της ορμής.	
	β. Εκφράζει την αρχή διατήρησης της ενέργειας.	X
	γ. Εκφράζει την αρχή διατήρησης της μάζας.	
13	**Η μηχανική ενέργεια μετατρέπεται εξ' ολοκλήρου σε θερμότητα. Το αντίθετο μπορεί να γίνει; Δικαιολογείστε την απάντηση**	
	α. Το αντίθετο δεν μπορεί να γίνει, το απαγορεύει ο Α΄ θερμοδυναμικός νόμος	
	β. Το αντίθετο δεν μπορεί να γίνει, το απαγορεύει ο Β΄ θερμοδυναμικός νόμος	X
	γ. Το αντίθετο δεν μπορεί να γίνει, το απαγορεύει η εξίσωση Bernoulli.	
14	**Ποια είναι η διαφορά μεταξύ υγροποίησης και ατμοποίησης;**	
	α. Υγροποίηση : αλλαγή φάσης από κορεσμένο αέριο σε υδρατμό.	
	β. Υγροποίηση : αλλαγή φάσης από αέριο σε υγρό.	X
	γ. Ατμοποίηση : αλλαγή φάσης από υγρό σε ακόρεστο αέριο.	
	δ. Ατμοποίηση : αλλαγή φάσης από υγρό σε αέριο.	X
15	**Τι εννοούμε με τον όρο κλιματισμό;**	
	α. Εννοούμε τον έλεγχο των συνθηκών του αέρα ενός χώρου σε θερμοκρασία και υγρασία ώστε οι χρήστες του χώρου να αισθάνονται άνετα το καλοκαίρι.	
	β. Εννοούμε τον έλεγχο των συνθηκών του αέρα ενός χώρου σε θερμοκρασία και υγρασία με συσκευές air conditioning και φυσικό εξαερισμό.	
	γ. Εννοούμε τον έλεγχο των συνθηκών του αέρα ενός χώρου σε θερμοκρασία και υγρασία κυρίως ώστε οι χρήστες του χώρου να αισθάνονται άνετα.	X
16	**Ποια η συνήθης θερμοκρασία συντήρησης τροφίμων;**	
	α. Συνήθως 0°C.	
	β. Συνήθως 8°C το καλοκαίρι και 4°C το χειμώνα.	
	γ. Συνήθως 4°C.	X
17	**Ποια η συνήθης θερμοκρασία κατάψυξης τροφίμων;**	
	α. Συνήθως -18°C.	X
	β. Συνήθως 0°C.	
	γ. συνήθως -12°C.	
18	**Ποια η ιδανική θερμοκρασία σε ψυγεία ανθοπωλείων;**	
	α. 4°C.	
	β. 0°C.	
	γ. 12°C.	X
19	**Ποιο είναι το ψυκτικό μέσο στο ζευγάρι εργαζόμενων μέσων LiBr / H_2O σε ψύκτες απορρόφησης;**	
	α. LiBr	
	β. H_2O	X
	γ. Το μίγμα των παραπάνω.	
20	**Ποιο είναι το ψυκτικό μέσο στο ζευγάρι εργαζόμενων μέσων H_2O / NH_3 σε ψύκτες απορρόφησης;**	
	α. Το μίγμα H2O / NH3 σε αναλογία 50-50.	
	β. NH_3	X
	γ. H_2O	
21	**Τι σημαίνει ο όρος ΔΤ σ' έναν εξατμιστή**	
	α. Ο όρος ΔΤ σημαίνει διαφορά θερμοκρασίας του αέρα εισόδου και εξόδου σε έναν εξατμιστή εξαναγκασμένης κυκλοφορίας και μέση διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ της θερμοκρασίας ατμοποίησης και της θερμοκρασίας του αέρα σε έναν εξατμιστή φυσικής κυκλοφορίας.	X

	β. Ο όρος ΔΤ σημαίνει διαφορά θερμοκρασίας του αέρα εισόδου και εξόδου σε έναν εξατμιστή φυσικής κυκλοφορίας και μέση διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ της θερμοκρασίας ατμοποίησης και της θερμοκρασίας του αέρα σε έναν εξατμιστή εξαναγκασμένης κυκλοφορίας.	
22	**Πώς μετράται με πρακτικό τρόπο η θερμοκρασία υγρού θερμομέτρου;**	
	α. Η θερμοκρασία υγρού θερμομέτρου μετράται με ένα κοινό θερμόμετρο του οποίου ο βολβός του υποβάλλεται σε σταθερή εξάτμιση με ένα μικρό φυγοκεντρικό ανεμιστήρα.	
	β. Η θερμοκρασία υγρού θερμομέτρου μετράται με ένα κοινό θερμόμετρο του οποίου ο βολβός του είναι εμβαπτισμένος σε νερό που υποβάλλεται σε έντονη εξάτμιση.	**X**
	γ. Η θερμοκρασία υγρού θερμομέτρου μετράται με ένα κοινό θερμόμετρο του οποίου ο βολβός του είναι εμβαπτισμένος σε αλάτι και νερό που υποβάλλεται σε έντονη εξάτμιση.	
23	**Τι καλείται ψύξη;**	
	α. Καλούμε την πτώση της θερμοκρασίας ενός χώρου που συνεπάγεται την απομάκρυνση θερμότητας από το χώρο αυτό.	
	β. Καλούμε την απομάκρυνση της θερμότητας από ένα χώρο με αποτέλεσμα την πτώση της θερμοκρασίας του.	**X**
24	**Τι καλείται λανθάνουσα θερμότητα ψυκτικού μέσου;**	
	α. Καλείται το ποσό της θερμότητας ανά kg ψυκτικού μέσου που απαιτείται για να αλλάξει φάση, από κεκορεσμένο υγρό να μετατραπεί σε ξηρό κεκορεσμένο ατμό.	**X**
	β. Καλείται το ποσό της θερμότητας ανά kg ψυκτικού μέσου που απαιτείται για να αλλάξει φάση και από κεκορεσμένο υγρό να μετατραπεί σε ακόρεστο υδρατμό.	
	γ. Καλείται το ποσό της θερμότητας ανά kg ψυκτικού μέσου που απαιτείται για να αλλάξει φάση και από ακόρεστο υγρό να μετατραπεί σε κεκορεσμένο ατμό.	
25	**Τι τιμές λαμβάνει ο συντελεστής επίδοσης COP;**	
	α. Λαμβάνει τιμές μεγαλύτερες ή μικρότερες της μονάδος.	**X**
	β. Λαμβάνει τιμές μικρότερες της μονάδος.	
	γ. Λαμβάνει τιμές μεγαλύτερες της μονάδος.	
26	**Τι από τα παρακάτω ισχύει σε μια κυκλική αντιστρεπτή μεταβολή που υποβάλλεται ένα θερμοδυναμικό σύστημα;**	
	α. $Q=W$	**X**
	β. $Q>W$	
	γ. $Q<W$	
27	**Ο συντελεστής αγωγιμότητας (λ) ενός υλικού εκφράζει:**	
	α. Την ποσότητα θερμότητας που στη μονάδα του χρόνου, διαπερνά ένα υλικό που έχει όγκο $1m^3$, όταν η διαφορά θερμοκρασίας είναι ίση με 1K.	
	β. Την ποσότητα θερμότητας που στη μονάδα του χρόνου, διαπερνά ένα υλικό που έχει επιφάνεια $1m^2$ και πάχος 1m, όταν η διαφορά θερμοκρασίας είναι ίση με 1K.	**X**
	γ. Την ποσότητα θερμότητας που στη μονάδα του χρόνου, ανακλάται από ένα θερμομονωτικό υλικό ανεξαρτήτου επιφανείας και πάχους, όταν η διαφορά θερμοκρασίας είναι ίση με 1K.	
28	**Τι καλείται δυναμική πίεση ($P_δ$) σε έναν αεραγωγό;**	
	α. Η πίεση της ατμόσφαιρας μείον τη στατική λόγω τριβών.	
	β. Είναι το άθροισμα της στατικής πίεσης και της ατμοσφαιρικής.	
	γ. Η πίεση που οφείλεται στην κίνηση του αέρα.	**X**
29	**Πώς μεταβάλλονται η στατική και η δυναμική πίεση σε σχέση με την αύξηση της ταχύτητας του αέρα σε έναν αεραγωγό;**	

	α. Η στατική πίεση αυξάνεται όσο αυξάνει η ταχύτητα του αέρα ενώ η δυναμική πίεση αυξάνεται ανάλογα με το τετράγωνο της ταχύτητας του αέρα.	
	β. Η στατική πίεση μειώνεται όσο αυξάνει η ταχύτητα του αέρα ενώ η δυναμική πίεση αυξάνεται ανάλογα με το τετράγωνο της ταχύτητας του αέρα.	**X**
	γ. Η στατική πίεση μειώνεται όσο αυξάνει η ταχύτητα του αέρα ενώ η δυναμική πίεση αυξάνεται ανάλογα με τον κύβο της ταχύτητας του αέρα.	
30	**Πώς μεταβάλλεται ο συντελεστής επίδοσης COP όταν η θερμοκρασιακή διαφορά συμπυκνωτή – εξατμιστή αυξάνει;**	
	α. Αυξάνεται ο COP.	
	β. Μειώνεται ο COP.	**X**
	γ. Ο COP παραμένει σταθερός.	
31	**Πώς μεταβάλλεται η απόδοση όταν η θερμοκρασία συμπύκνωσης αυξάνει ενώ η θερμοκρασία εξάτμισης παραμένει σταθερή;**	
	α. Η απόδοση αυξάνεται.	
	β. Η απόδοση μειώνεται.	**X**
	γ. Η απόδοση παραμένει σταθερή.	
32	**Γιατί δεν είναι επιθυμητή η ύπαρξη της υγρασίας στα θερμομονωτικά υλικά;**	
	α. Διότι αυξάνουν τη θερμική αγωγιμότητα.	**X**
	β. Διότι διαβρώνεται το υλικό.	
	γ. Ένα μικρό ποσοστό υγρασίας βοηθάει στις μηχανικές ιδιότητες χωρίς να μειώνει τις θερμικές.	
33	**Αναφέρατε τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα της ψύξης με απορρόφηση.**	
	α. Δεν χρειάζεται σημαντική μηχανική ενέργεια πάρα μόνο θερμική.	**X**
	β. Δεν απαιτείται μηχανική ενέργεια πάρα μόνο θερμική και χημική.	
	γ. Λειτουργεί με χρήση τριών εργαζόμενων μέσων (απορροφητής, συμπυκνωτής και ψυκτικό μέσο).	
	δ. Λειτουργεί με χρήση δύο εργαζόμενων μέσων (απορροφητής και ψυκτικό μέσο).	**X**
34	**Ποιους από τους ακόλουθους βασικούς τύπους βαλβίδων αναρρόφησης και κατάθλιψης που γνωρίζετε.**	
	α. Εύκαμπτες βαλβίδες.	**X**
	β. Βαλβίδες με ελατήριο.	
	γ. Δακτυλιοειδείς βαλβίδες.	**X**
	δ. Δισκοειδείς βαλβίδες ή πλακοειδείς βαλβίδες.	**X**
	ε. Στρεπτικές βαλβίδες.	
35	**Εάν η ενθαλπία του ψυκτικού μέσου στην είσοδο και την έξοδο του εξατμιστή είναι αντίστοιχα 200 kJ/kg και 350 kJ/kg, η δε παροχή μάζας 0,2kg/s, ποια είναι η ψυκτική ισχύς;**	
	α. 10 kW	
	β. 30 kW	**X**
	γ. 70 kW	
	Υπόδειξη: Ψυκτική ισχύς Q = Δh·m = (350-200) kJ/kg · 0,2 kg/sec = 30 kJ/sec = 30 kW.	
36	**Χαλκοσωλήνας μήκους 170 cm διαρρέεται από θερμό ψυκτικό μέσο. Αν η θερμοκρασία του χαλκοσωλήνα αυξάνει κατά 200 ^oC, να υπολογίσετε το μήκος του στη νέα θερμοκρασία. Δίνεται ο συντελεστής γραμμικής διαστολής χαλκού α = 1,7 · 10^{-5} ανά K.**	
	α. 170,34 cm	
	β. 170,847 cm	
	γ. 170,578 cm	**X**
	Υπόδειξη: η διαστολή μήκους $\Delta L = \alpha \cdot L_o \cdot \Delta T$.	

37	**Οικιακό ψυγείο βρίσκεται σε δωμάτιο θερμικά μονωμένο. Αφήνουμε ανοιχτή την πόρτα του ψυγείου και εμείς φεύγουμε και κλείνουμε το δωμάτιο. Όταν επιστρέψουμε μετά από αρκετές ώρες, η θερμοκρασία του δωματίου θα είναι μεγαλύτερη, μικρότερη ή ίση με τη θερμοκρασία που είχε το δωμάτιο πριν φύγουμε;**	
	α. Η θερμοκρασία θα είναι μικρότερη.	
	β. Η θερμοκρασία θα παραμείνει σταθερή.	
	γ. Η θερμοκρασία θα είναι μεγαλύτερη.	X
38	**Πόσα κιλά (kg) γάλακτος την ώρα μπορεί να ψύχει εξατμιστής γυμνών σωλήνων, όταν γνωρίζουμε ότι: α. ψυκτική ικανότητα εξατμιστή: Q_E=78.000W, β. διαφορά θερμοκρασίας εισόδου και εξόδου γάλακτος Δθ=20°C και γ. θερμοχωρητικότητα γάλακτος c= 3.900 J/kg/K.**	
	α. 3600 kg/h.	X
	β. 1 kg/h.	
	γ. 3,6 kg/h.	
	Υπόδειξη: Ψυκτική ικανότητα εξατμιστή Q_E=mcΔθ.	
39	**Με ποιο τρόπο γίνεται η μετάδοση θερμότητας μεταξύ ψυκτικού ρευστού και ψυχόμενου χώρου;**	
	α. Γίνεται με τη μέθοδο της συναγωγής (μεταφοράς) θερμότητας.	X
	β. Γίνεται με τη μέθοδο της αγωγής-επαφής.	
	γ. Γίνεται με τη μέθοδο της ακτινοβολίας θερμότητας.	
40	**Από τι εξαρτάται ο συντελεστής μεταφοράς (α);**	
	α. Τον όγκο του ρευστού	
	β. Τη μορφή της ροής.	X
	γ. Τη μορφή του στερεού.	X
	δ. Τη θερμοκρασία του ρευστού.	X
	ε. Την πυκνότητα του ρευστού.	
	στ. Την πίεση του ρευστού.	X
41	**Πώς ορίζεται η ειδική ενθαλπία και σε τι μονάδες εκφράζεται;**	
	α. Ορίζεται ως το άθροισμα της εσωτερικής ενέργειας μείον το έργο ροής (h=u - pv). Οι μονάδες είναι kJ/kg.	
	β. Ορίζεται ως το άθροισμα της εσωτερικής ενέργειας συν το έργο ροής (h=u + pv). Οι μονάδες είναι kJ/kg.	X
	γ. Ορίζεται ως το άθροισμα της εσωτερικής ενέργειας μείον το έργο ροής (h=u - pv). Οι μονάδες είναι kW/kg.	
42	**Τι εκφράζει ο βαθμός ξηρότητας ή η ποιότητα του ατμού και τι τιμές λαμβάνει;**	
	α. Εκφράζει τη μάζα του ατμού προς τη συνολική μάζα του υγρού και ατμού και λαμβάνει τιμές από 0 έως 1 ή 0% έως 100%.	X
	β. Εκφράζει τη μάζα του υγρού προς τη συνολική μάζα του υγρού και ατμού και λαμβάνει τιμές από 0 έως 0,8 ή 0% έως 80%.	
	γ. Εκφράζει τη μάζα του ατμού προς τη συνολική μάζα του υγρού και λαμβάνει τιμές από 0 έως 1 ή 0% έως 100%.	
43	**Τι διεργασία πραγματοποιείται από θερμοδυναμικής άποψης στο στραγγαλισμό μιας δικλείδας;**	
	α. Αδιαβατική διεργασία.	
	β. Ισόθερμη διεργασία.	
	γ. Ισενθαλπική διεργασία.	X
44	**Ποιες από τις κάτωθι διεργασίες περιλαμβάνονται σε έναν απλό ψυκτικό κύκλο.**	

	α. Ατμοποίηση (ισόθλιπτη και ισοθερμοκρασιακή).	Χ
	β. Συμπίεση (ισεντροπική).	Χ
	γ. Εκτόνωση (ισεντροπική).	
	δ. Συμπύκνωση (ισόθλιπτη).	Χ
	ε. Στραγγαλισμός (ισενθαλπική).	Χ
	στ. Υγροποίηση (ισόθλιπτη και ισοθερμοκρασιακή).	
45	**Πώς επηρεάζει η αύξηση της πίεσης το φαινόμενο της συμπύκνωσης και του βρασμού ενός ρευστού;**	
	α. Μείωση της θερμοκρασίας κορεσμού	
	β. Αύξηση της θερμοκρασίας κορεσμού	Χ
	γ. Μείωση της λανθάνουσας θερμότητας	Χ
	δ. Αύξηση της λανθάνουσας θερμότητας	
46	**Πώς επηρεάζει η μείωση της πίεσης το φαινόμενο της συμπύκνωσης και του βρασμού ενός ρευστού;**	
	α. Μείωση της θερμοκρασίας κορεσμού	Χ
	β. Αύξηση της θερμοκρασίας κορεσμού	
	γ. Μείωση της λανθάνουσας θερμότητας	
	δ. Αύξηση της λανθάνουσας θερμότητας	Χ
47	**Τι από τα ακόλουθα είναι το φαινόμενο που ονομάζεται διάβαση κατά τη μετάδοση θερμότητας μεταξύ δύο ρευστών;**	
	α. Η μεταβίβαση της θερμικής ενέργειας από το θερμότερο στο ψυχρότερο ρευστό ενώ ενδιάμεσα στα δύο ρευστά υπάρχει στερεό σώμα.	Χ
	β. Η μεταβίβαση της θερμικής ενέργειας από το θερμότερο στο ψυχρότερο ρευστό ενώ ενδιάμεσα στα δύο ρευστά υπάρχει αέρας.	
	γ. Η μεταβίβαση της θερμικής ενέργειας από το θερμότερο στο ψυχρότερο ρευστό.	
48	**Ποιος τύπος μας δίνει τότε τη θερμική ισχύ που μεταφέρεται και ποιος τον ολικό συντελεστή θερμοπερατότητας;**	
	α. Θερμική ισχύς $q = A * U * \Delta t$.	Χ
	β. Θερμική ισχύς $q = V * U * \Delta t$.	
	γ. Ο ολικός συντελεστής θερμοπερατότητας U σε W/m^2K, όπου $1/U = 1/\alpha_1 + \delta/\lambda + 1/\alpha_2$.	Χ
	δ. Ο ολικός συντελεστής θερμοπερατότητας U σε W/m^2K, όπου $1/U = \alpha_1 + \delta/\lambda + \alpha_2$.	
49	**Σημειώστε ποιες από τις ακόλουθες πηγές θερμικών κερδών σε ένα χώρο προσδίδουν αισθητό φορτίο**	
	α. Ηλιακή ακτινοβολία.	Χ
	β. Αερισμός χώρων.	Χ
	γ. Χρήστες χώρου.	Χ
	δ. Εγκαταστάσεις φωτισμού.	Χ
	ε. Ηλεκτρικές συσκευές.	Χ
50	**Σημειώστε ποιες από τις ακόλουθες πηγές θερμικών κερδών σε ένα χώρο προσδίδουν λανθάνον φορτίο.**	
	α. Ηλιακή ακτινοβολία.	
	β. Αερισμός χώρων.	Χ
	γ. Χρήστες χώρου.	Χ
	δ. Εγκαταστάσεις φωτισμού.	
	ε. Ηλεκτρικές συσκευές.	Χ
51	**Τι εννοούμε με τους όρους «αερισμό», «εξαερισμό» και με ποιους μηχανισμούς επιτυγχάνονται;**	
	α. Ο αερισμός ή εξαερισμός εφαρμόζεται για την ανανέωση του αέρα ενός εσωτερικού χώρου με προκλιματισμένο αέρα. Ως εκ τούτου επιτυγχάνεται με τεχνη-	

	τό/μηχανικό τρόπο (ανεμιστήρες, μονάδες διαχείρισης αέρα (κλιματιστικές μονάδες) κ.τ.λ.).	
	β. Ο αερισμός ή εξαερισμός εφαρμόζεται για την ανανέωση του αέρα ενός εσωτερικού χώρου. Ο αερισμός ή εξαερισμός επιτυγχάνεται με φυσικό (μέσω ανοιγμάτων) ή τεχνητό/μηχανικό τρόπο (ανεμιστήρες, μονάδες διαχείρισης αέρα (κλιματιστικές μονάδες) κ.τ.λ.).	**X**
	γ. Ο αερισμός ή εξαερισμός εφαρμόζεται για την ανανέωση του αέρα ενός εσωτερικού χώρου. Επιτυγχάνεται με τεχνητό/μηχανικό τρόπο (ανεμιστήρες, μονάδες διαχείρισης αέρα (κλιματιστικές μονάδες) κ.τ.λ.) και δημιουργεί καλύτερες συνθήκες υγιεινής.	
52	**Ποια είναι τα βασικά τμήματα ενός τεχνητού (μηχανικού) συστήματος αερισμού;**	
	α. Τα βασικά τμήματα ενός τεχνητού συστήματος αερισμού είναι οι ανεμιστήρες κυκλοφορίας αέρα που πρέπει να επαρκούν και να υπερκαλύπτουν τις ανάγκες κατά 50% ως συντελεστή ασφαλείας.	
	β. Τα βασικά τμήματα ενός τεχνητού συστήματος αερισμού είναι οι ανεμιστήρες κυκλοφορίας αέρα, και οι αεραγωγοί.	
	γ. Τα βασικά τμήματα ενός τεχνητού συστήματος αερισμού είναι οι ανεμιστήρες κυκλοφορίας αέρα, οι αεραγωγοί με τα εξαρτήματα τους και τα στόμια προσαγωγής και απαγωγής του αέρα.	**X**
53	**Σε μία διαιρούμενη κλιματιστική μονάδα δωματίου στα τεχνικά χαρακτηριστικά της διαβάζουμε: απόδοση σε ψύξη 9.200 Btu/h και απόδοση σε θέρμανση 10.500 Btu/h. Να δικαιολογήσετε τη διαφορά στις αποδόσεις.**	
	α. Η απόδοση σε ψύξη αφορά την ψυκτική ικανότητα του εξατμιστή, ενώ απόδοση σε θέρμανση αφορά την θερμική ικανότητα του συμπυκνωτή που όπως γνωρίζουμε είναι ίση με την ψυκτική ικανότητα συν το έργο συμπίεσης.	**X**
	β. Η απόδοση σε ψύξη αφορά την θερμική ικανότητα του εξατμιστή, ενώ απόδοση σε θέρμανση αφορά την ψυκτική ικανότητα του συμπυκνωτή που όπως γνωρίζουμε είναι ίση με την ψυκτική ικανότητα μείον το έργο συμπίεσης.	
	γ. Η απόδοση σε ψύξη αφορά την θερμική ικανότητα του εξατμιστή, ενώ απόδοση σε θέρμανση αφορά την ψυκτική ικανότητα του συμπυκνωτή που όπως γνωρίζουμε είναι ίση με την ψυκτική ικανότητα συν το έργο συμπίεσης.	
54	**Ποιες πρέπει να είναι οι βασικές ιδιότητες που θα πρέπει να διαθέτουν τα θερμομονωτικά υλικά των ψυκτικών θαλάμων;**	
	α. Να έχουν χαμηλό σημείο πήξης.	
	β. Δεν πρέπει να απορροφούν υγρασία.	**X**
	γ. Να μην είναι εύφλεκτα.	**X**
	δ. Να είναι χημικά σταθερά.	
	ε. Δεν πρέπει να αναδύουν ή να απορροφούν οσμές.	**X**
	στ. Να έχουν μηχανική αντοχή.	**X**
55	**Ποια από τα ακόλουθα σημεία αποτελούν απαραίτητα σημεία ελέγχου και ικανοποίησης για την επίτευξη συνθηκών «κλιματισμού άνεσης»;**	
	α. Η θερμοκρασία του κλιματιζόμενου χώρου.	**X**
	β. Η υγρασία.	**X**
	γ. Η στάθμη θορύβου του χώρου.	
	δ. Η καθαρότητα του αέρα.	**X**
	ε. Η κίνηση του αέρα στο χώρο.	**X**
	στ. Το επίπεδο των ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών και κυμάτων.	
	ζ. Η στάθμη θορύβου στην παροχή του αέρα να είναι στα επιτρεπόμενα όρια.	**X**
56	**Όταν το θερμικό και το ψυκτικό φορτίο που υπολογίστηκαν για ένα χώρο διαφέρουν μεταξύ τους με ποιο από τα δύο γίνεται η διαστασιολόγηση της**	

	μονάδας κλιματισμού;	
	α. Προηγείται το ψυκτικό φορτίο.	
	β. Γίνεται σύμφωνα με το μεγαλύτερο φορτίο.	Χ
	γ. Προηγείται το θερμικό φορτίο.	
57	**Σε ποιες από τις ακόλουθες περιπτώσεις ένας χώρος αναμένεται να έχει υψηλά ψυκτικά φορτία;**	
	α. Δυτικό προσανατολισμό.	Χ
	β. Βόρειο προσανατολισμό.	
	γ. Υψηλά εσωτερικά κέρδη από ηλεκτρικές συσκευές (υπολογιστές, φωτισμός κ.τ.λ.).	Χ
	δ. Μεγάλα και μη σκιαζόμενα ανοίγματα.	Χ
	ε. Οθόνες πάνω από 24" χωρίς να έχει ενεργοποιηθεί η προστασία οθόνης που να δουλεύουν περισσότερο από οχτώ ώρες.	
	στ. Υψηλή πυκνότητα χρηστών.	Χ
58	**Πώς υπολογίζεται η απαιτούμενη ποσότητα νωπού αέρα ανά ώρα για τον αερισμό ενός χώρου;**	
	α. Πολλαπλασιάζοντας τον απαιτούμενο αριθμό ατόμων, με το συντελεστή 12,5 m^3 ανά άτομο για επιβαρυμένη χρήση του χώρου.	
	β. Πολλαπλασιάζοντας τον απαιτούμενο αριθμό ατόμων, με το συντελεστή 55 m^3 ανά άτομο για επιβαρυμένη χρήση του χώρου.	
	γ. Πολλαπλασιάζοντας τον απαιτούμενο αριθμό εναλλαγών νωπού αέρα ανά ώρα (ACH) ανάλογα τη χρήση του χώρου, με τον όγκο του αεριζόμενου χώρου.	Χ
59	**Ποιες από τις ακόλουθες είναι οι βασικές διαφορές των διατάξεων ψύξης με απορρόφηση σε σχέση με αυτές της μηχανικής συμπίεσης ατμών;**	
	α. Αντί του συμπιεστή γίνεται χρήση απορροφητή και αντλίας θερμότητας.	
	β. Αντί του συμπιεστή γίνεται χρήση απορροφητή και θερμογεννήτριας.	Χ
	γ. Αντί για μηχανικές διαδικασίες, εφαρμόζονται θερμικές διεργασίες.	
	δ. Αντί για μηχανικές διαδικασίες, εφαρμόζονται φυσικοχημικές διεργασίες.	Χ
	ε. Η υψηλή πίεση αποκτάται με συμπίεση και όχι με θέρμανση.	
	στ. Η υψηλή πίεση αποκτάται με θέρμανση και όχι με συμπίεση.	Χ
60	**Η ψυκτική διάταξη βρωμιούχου λιθίου - νερού μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εφαρμογή βαθιάς ψύξης και γιατί;**	
	α. Μία ψυκτική μονάδα βρωμιούχου λιθίου με νερό δεν μπορεί να παράγει θερμοκρασίες χαμηλότερες από το σημείο πήξης του νερού με συνέπεια να μην μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εφαρμογές βαθιάς ψύξης.	Χ
	β. Μία ψυκτική μονάδα βρωμιούχου λιθίου με νερό μπορεί να παράγει θερμοκρασίες χαμηλότερες από το σημείο πήξης του νερού με συνέπεια να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εφαρμογές βαθιάς ψύξης.	
	γ. Μία ψυκτική μονάδα βρωμιούχου λιθίου με νερό δεν μπορεί να παράγει θερμοκρασίες χαμηλότερες από το σημείο πήξης του νερού, εκτός αν είναι διβάθμια οπότε και μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο σε εφαρμογές βαθιάς ψύξης.	

Πίνακας Α.6. Ειδικά θέματα «Δεξιότητες και Γνώσεις: Βασική Θερμοδυναμική - υποκατηγορία 1.03 του παραρτήματος του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ».

α/α	Ερώτηση	Σωστή απάντηση
1	**Από τι εξαρτάται η θερμοκρασία ατμοποίησης ενός ρευστού;**	
	α. Από την πίεση στην οποία βρίσκεται.	Χ
	β. Από το λόγο συμπίεσης.	
	γ. Από την ενθαλπία του.	
2	**Κατά τη διάρκεια της ατμοποίησης η ενθαλπία του ψυκτικού μέσου:**	

	α. Μειώνεται.	
	β. Αυξάνεται.	X
	γ. Δεν μεταβάλλεται.	
3	**Κορεσμένο υγρό R22 σε πίεση 8bar, αν η πίεση παραμείνει σταθερή και μειώσουμε τη θερμοκρασία, το ψυκτικό θα είναι :**	
	α. Υπόψυκτο αέριο.	
	β. Υπέρθερμο υγρό.	
	γ. Υπόψυκτο υγρό.	X
4	**Τι θερμοκρασία μπορεί να επιτευχθεί στις μονάδες απορρόφησης με LiBr / H_2O;**	
	α. Όχι κάτω από 4°C.	X
	β. Όχι κάτω από -4°C.	
	γ. Όχι κάτω από -14°C.	
5	**Κατά την υπό σταθερή πίεση αλλαγή φάσης του υγρού ψυκτικού μέσου καθαρής ουσίας σε ατμό, η θερμοκρασία μεταβάλλεται.**	
	α. Σωστό.	
	β. Λάθος.	X
6	**Κατά την αλλαγή της φάσης ψυκτικού μέσου καθαρής ουσίας από υγρό σε αέριο η θερμοκρασία και η πίεση παραμένουν σταθερές.**	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
7	**Η λανθάνουσα θερμότητα ατμοποίησης ενός ψυκτικού μέσου είναι μεγαλύτερη στη θερμοκρασία των 10°C ή στη θερμοκρασία των 60°C;**	
	α. Είναι μεγαλύτερη στη θερμοκρασία των 60°C.	
	β. Είναι μεγαλύτερη στη θερμοκρασία των 10°C.	X
	γ. Είναι ίδια και στις δύο θερμοκρασίες.	
8	**Τι σημαίνει ότι η ποιότητα ή η ξηρότητα του ατμού είναι 80%;**	
	α. Σημαίνει ότι από τη συνολική μάζα του ρευστού, το 80% είναι ατμός και το υπόλοιπο 20% είναι υγρό.	X
	β. Σημαίνει ότι από τη συνολική μάζα του ρευστού, το 20% είναι ατμός και το υπόλοιπο 80% είναι υγρό.	
	γ. Σημαίνει ότι από τη συνολική μάζα του ρευστού, το 80% έχει τη σωστή καθαρότητα.	
9	**Η ειδική θερμοχωρητικότητα του ψυκτικού μέσου είναι μεγαλύτερη υπό σταθερό όγκο ή υπό σταθερή πίεση;**	
	α. Υπό σταθερή πίεση.	X
	β. Υπό σταθερό όγκο.	
	γ. Είναι ίδια είτε υπό σταθερή πίεση, είτε υπό σταθερό όγκο.	
10	**Αύξηση της πίεσης ατμοποίησης συνεπάγεται:**	
	α. Μείωση της θερμοκρασίας κορεσμού και αύξηση της λανθάνουσας θερμότητας.	
	β. Αύξηση της θερμοκρασίας κορεσμού και μείωση της λανθάνουσας θερμότητας.	X
	γ. Αύξηση της θερμοκρασίας κορεσμού και της λανθάνουσας θερμότητας.	
11	**Η αφαίρεση θερμότητας από ένα ρευστό σημαίνει και μείωση της θερμοκρασίας;**	
	α. Σε κάθε περίπτωση.	
	β. Όχι σε κάθε περίπτωση, όπως κατά τη φάση ατμοποίησης όπου η θερμοκρασία παραμένει σταθερή.	
	γ. Όχι σε κάθε περίπτωση, όπως κατά τη φάση συμπύκνωσης όπου η θερμοκρασία παραμένει σταθερή.	X
12	**Τι καλείται σημείο δρόσου;**	

	α. Είναι η θερμοκρασία κατά την οποία, οι υδρατμοί που περιέχονται στον ατμοσφαιρικό αέρα συμπυκνώνονται.	X
	β. Είναι η θερμοκρασία κατά την οποία, οι υδρατμοί που περιέχονται στον ατμοσφαιρικό αέρα εξατμίζονται.	
	γ. Είναι η θερμοκρασία κατά την οποία, οι υδρατμοί που περιέχονται στον ατμοσφαιρικό αέρα διασπώνται.	
13	**Από τι εξαρτάται ο συντελεστής συμπεριφοράς του κύκλου Carnot σε ψυκτική εγκατάσταση;**	
	α. Εξαρτάται από τη θερμοκρασία του εξωτερικού ατμοσφαιρικού αέρα.	
	β. Εξαρτάται από τη θερμοκρασία του εξατμιστή και τη θερμοκρασία του συμπυκνωτή.	X
	γ. Εξαρτάται από τη θερμοκρασία του χώρου ψύξης.	
14	**Η ψυκτική ικανότητα ή η θερμότητα ατμοποίησης είναι μεγαλύτερη;**	
	α. Καμία από τις δύο.	
	β. Μεγαλύτερη είναι η ψυκτική ικανότητα.	
	γ. Μεγαλύτερη είναι η θερμότητα ατμοποίησης.	X
15	**Τι μπορεί να προκαλέσει αύξηση της θερμοκρασίας και πιέσεων ενός ψυκτικού συστήματος;**	
	α. Ακάθαρτος συμπυκνωτής.	X
	β. Πτώση της θερμοκρασίας περιβάλλοντος.	
	γ. Ακάθαρτος εξατμιστής.	
16	**Γιατί αναγράφεται το υψόμετρο πάνω σε κάθε ψυχρομετρικό χάρτη;**	
	α. Καθώς μεταβάλλονται τα θερμοδυναμικά χαρακτηριστικά του ψυκτικού μέσου με το υψόμετρο της θέσης μιας ψυκτικής εγκατάστασης.	
	β. Καθώς μεταβάλλονται τα θερμοδυναμικά χαρακτηριστικά του αέρα με το υψόμετρο.	X
	γ. Καθώς μεταβάλλεται η πυκνότητα του ψυκτικού μέσου με το υψόμετρο της θέσης μιας ψυκτικής εγκατάστασης.	
17	**Αζεοτροπικό είναι το μίγμα το οποίο, είτε σε μία κατά μάζα σύσταση, είτε σε κάποιο εύρος κατά μάζα συστάσεων, συμπεριφέρεται σαν καθαρή ουσία.**	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
18	**Μάζα νερού (m) 0,1 kg έχει θερμοκρασία 90 °C . Πόση περίπου θερμότητα πρέπει να προσφερθεί στη δεδομένη μάζα για να γίνει ατμός 100 °C ; Δίνονται ειδική θερμότητα νερού c = 4,186 kJ/kg/K και ειδική λανθάνουσα θερμότητα ατμοποίησης L = 2256 kJ/kg.**	
	α. 230 Kj.	X
	β. 225,6 Kj.	
	γ. 4,2 Kj.	
	Υπόδειξη: $Q = (m \cdot c \cdot \Delta T) + (L \cdot m) = (0{,}1 \cdot 4{,}186 \cdot 10) + (2256 \cdot 0{,}1) \Rightarrow Q = 230$ kJ	
19	**Με ποιο όργανο και πώς μετράμε τη θερμοκρασία ξηρού και υγρού βολβού;**	
	α. Με το θερμόμετρο υδραργύρου.	
	β. Με το ψυχρόμετρο.	X
	γ. Με το θερμόμετρο ιωδίου.	
20	**Ο κύκλος Carnot από ποιες διεργασίες αποτελείται;**	
	α. Από δύο αδιαβατικές και δύο ισόθλιπτες.	
	β. Από δύο ισόθλιπτες και δύο ισόθερμες.	
	γ. Από δύο αδιαβατικές και δύο ισόθερμες ή ισοθερμοκρασιακές.	X
21	**Ποιες από τις ακόλουθες σταθερές γραμμές περιλαμβάνονται στο διάγραμμα (P-H) ενός ψυκτικού μέσου;**	

	α. Γραμμή κορεσμού.	X
	β. Γραμμές ποιότητας ή ξηρότητας.	X
	γ. Γραμμές πυκνότητας.	
	δ. Ισοθερμοκρασιακές (σταθερής θερμοκρασίας).	X
	ε. Ισεντροπικές (σταθερής εντροπίας).	X
	στ. Ισοτροπικές.	
	ζ. Ισόχωρες (σταθερού όγκου).	X
22	**Στα ζεοτροπικά μίγματα η ισόθλιπτη ατμοποίηση είναι παράλληλα και ισοθερμοκρασιακή ή ισόθερμη διεργασία.**	
	α. Σωστό.	
	β. Λάθος.	X

Πίνακας Α.7. Ειδικά θέματα «Δεξιότητες και Γνώσεις: Βασική Θερμοδυναμική - υποκατηγορία 1.04 του παραρτήματος του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ».		
α/α	**Ερώτηση**	**Σωστή απάντηση**
1	**Τα βασικά μέρη που αποτελείται ένα ψυγείο είναι: συμπιεστής, εξατμιστής, συμπυκνωτής και εκτονωτική βαλβίδα (τριχοειδής σωλήνας).**	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
2	**Ποιος είναι ο λόγος συμπίεσης του συμπιεστή που εργάζεται σε πίεση εξατμιστή 0,5bar και πίεση συμπύκνωσης 4bar;**	
	α. ο λόγος συμπίεσης είναι 4.	
	β. ο λόγος συμπίεσης είναι 8.	X
	γ. ο λόγος συμπίεσης είναι 16.	
3	**Σε μια σωστή λειτουργία ψυκτικής εγκατάστασης σε τι μορφή είναι το ψυκτικό μέσο μεταξύ εξατμιστή και συμπιεστή;**	
	α. σε μορφή ατμού.	
	β. σε μορφή υγρού.	
	γ. Μίγμα ατμών και υγρού.	X
4	**Ποια στοιχεία μιας ψυκτικής εγκατάστασης με μηχανική συμπίεση ατμών, διαχωρίζουν την πλευρά υψηλής από την πλευρά χαμηλής πίεσης;**	
	α. Ο συμπιεστής και η εκτονωτική διάταξη.	X
	β. Ο συμπυκνωτής.	
	γ. Ο εξατμιστής.	
5	**Ποια η χρήση του ελαιοδιαχωριστή;**	
	α. Διαχωρίζει το λάδι από το νερό.	
	β. Διαχωρίζει το λάδι από το ψυκτικό.	X
	γ. Διαχωρίζει το λάδι από το ψυκτικό και το νερό.	
6	**Ποια από τα ακόλουθα ανήκουν στα κύρια είδη των πύργων ψύξης.**	
	α. φυσικής κυκλοφορίας αέρα.	X
	β. εξαναγκασμένης κυκλοφορίας αέρα.	X
	γ. ατμοσφαιρικής κυκλοφορίας αέρα.	
7	**Σε ποια μέρη χωρίζεται το δίκτυο σωληνώσεων ψυκτικού μέσου σε μια ψυκτική εγκατάσταση;**	
	α. Σωλήνωση αναρρόφησης αερίου (suction line) από τον εξατμιστή μέχρι το συμπιεστή.	X
	β. Σωλήνωση συμπύκνωσης αερίου (suction line) από τον εξατμιστή μέχρι το συμπιεστή.	

	γ. Σωλήνωση κατάθλιψης αερίου (discharge line) από συμπιεστή μέχρι το συμπυκνωτή.	**X**
	δ. Σωλήνωση υγρού υψηλής πίεσης (liquid line) από το συμπυκνωτή μέχρι την εκτονωτική βαλβίδα.	**X**
	δ. Σωλήνωση υγρού χαμηλής πίεσης (liquid line) από το συμπυκνωτή μέχρι την εκτονωτική βαλβίδα.	
8	**Σε ποια από τις παρακάτω περιπτώσεις η αντλία θερμότητας (κλιματιστικό) έχει καλύτερη απόδοση;**	
	α. Όταν εργάζεται σε θερμοκρασίες εξωτερικού αέρα μεταξύ -10°C και 25°C.	
	β. Όταν εργάζεται σε θερμοκρασίες εξωτερικού αέρα μεταξύ -5°C και 30°C.	
	γ. Όταν εργάζεται σε θερμοκρασίες εξωτερικού αέρα μεταξύ 4°C και 35°C.	**X**
9	**Πότε το ψυκτικό είναι σε υπόψυκτη κατάσταση;**	
	α. Όταν η θερμοκρασία του ψυκτικού στην είσοδο της εκτονωτικής βαλβίδας είναι μικρότερη από τη θερμοκρασία συμπύκνωσης.	**X**
	β. Όταν η θερμοκρασία του ψυκτικού στην είσοδο της εκτονωτικής βαλβίδας είναι μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία συμπύκνωσης.	
	γ. Όταν η θερμοκρασία του ψυκτικού στην είσοδο της εκτονωτικής βαλβίδας είναι μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία συμπίεσης.	
10	**Τι ρόλο παίζει ο πύργος ψύξης σε μια κλιματιστική εγκατάσταση;**	
	α. Χρησιμοποιείται για να απορροφά θερμότητα του νερού ψύξης των εξατμιστών και να την απορρίπτει στο περιβάλλον.	
	β. Χρησιμοποιείται για να απορροφά θερμότητα του νερού ψύξης των υδρόψυκτων συμπυκνωτών και να την απορρίπτει στο περιβάλλον.	**X**
	γ. Χρησιμοποιείται για να απορροφά θερμότητα από το περιβάλλον και να την αποδίδει στο ψυκτικό μέσο πριν την είσοδό του στο συμπιεστή.	
11	**Ποιοι από τους ακόλουθους παράγοντες καθορίζουν την ικανότητα του τριχοειδή σωλήνα;**	
	α. Μήκος.	**X**
	β. Εσωτερική διάμετρο.	**X**
	γ. Πάχος.	
	δ. Αριθμό σπειρών.	**X**
	ε. Θερμοκρασία περιβάλλοντος.	**X**
	στ. Υλικό κατασκευής.	
12	**Ποιες από τις ακόλουθες είναι μέθοδοι αποπαγωγής ή απόψυξης.**	
	α. Με ηλεκτρικές αντιστάσεις.	**X**
	β. Με παράκαμψη θερμού ψυκτικού αερίου.	**X**
	γ. Με ανεμιστήρα.	
	δ. Με νερό.	**X**
13	**Πώς τυποποιούνται τα Fan Coil Units (FCU);**	
	α. 200, 300, 400, 600, 800, 1000 και 1200 CFM.	**X**
	β. 1kW, 2kW, 3kW, 4kW, 5kW, 6kW, 7kW κ.τ.λ.	
	γ. 20 m/sec, 30 m/sec, 40 m/sec, 50 m/sec κ.τ.λ.	
14	**Ποια από τα παρακάτω είναι βασικά μέρη των fan coil units (FCU).**	
	α. Στοιχείο.	**X**
	β. Στοιχείο κυκλοφορίας αέρα.	
	γ. Ανεμιστήρας.	**X**
	δ. Μεταλλικό κέλυφος.	**X**
	ε. Φίλτρο.	**X**
	στ. Φίλτρο συμπυκνωμάτων.	
	ζ. Λεκάνη συμπυκνωμάτων.	**X**

	η. Αυτοματισμοί.	X
	θ. Τρίοδη βάνα ανάμιξης.	X
	ι. Σε μερικά FCU, σύστημα εισόδου νωπού αέρα.	X
15	**Για τον έλεγχο της θερμοκρασίας ενός κλιματιστικού μηχανήματος, χρησιμοποιείται σύστημα αυτομάτου ελέγχου κλειστού βρόγχου;**	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
16	**Ποια από τα παρακάτω μετράει ο πρεσοστάτης πίεσης λαδιού;**	
	α. Την πίεση εξόδου της αντλίας λίπανσης του συμπιεστή.	X
	β. Την πίεση του στροφαθαλάμου του συμπιεστή.	X
	γ. Την πίεση εισόδου της αντλίας λίπανσης του συμπιεστή.	
17	**Ο συντελεστής επίδοσης COP μιας ψυκτικής εγκατάστασης αυξάνει ή μειώνεται όταν η θερμοκρασία του εξατμιστή μειώνεται και η θερμοκρασία του συμπυκνωτή παραμένει σταθερή;**	
	α. Ο συντελεστής επίδοσης COP μειώνεται.	X
	β. Ο συντελεστής επίδοσης COP αυξάνεται.	
	γ. Ο συντελεστής επίδοσης COP δε μεταβάλλεται.	
18	**Πού και πώς στηρίζονται τα άκρα του τριχοειδή σωλήνα;**	
	α. Το ένα άκρο στηρίζεται μέσα στον εξατμιστή κατά 20 mm περίπου με ασημοκόλληση, ενώ το άλλο άκρο μπαίνει μέσα στο φίλτρο (ξηραντήρα) κατά 10 mm στηριζόμενο επίσης με ασημοκόλληση.	
	β. Το ένα άκρο στηρίζεται μέσα στον εξατμιστή κατά 40 mm περίπου με ασημοκόλληση, ενώ το άλλο άκρο μπαίνει μέσα στο φίλτρο (ξηραντήρα) πάλι κατά 40 mm στηριζόμενο επίσης με ασημοκόλληση.	X
	γ. Το ένα άκρο στηρίζεται μέσα στον εξατμιστή κατά 60 mm περίπου με ασημοκόλληση, ενώ το άλλο άκρο μπαίνει μέσα στο φίλτρο (ξηραντήρα) κατά 80 mm στηριζόμενο επίσης με ασημοκόλληση.	
19	**Όταν το φορτίο του ατμοποιητή αυξηθεί τι θα συμβεί με την πίεση αναρρόφησης;**	
	α. Αυξάνεται.	X
	β. Μειώνεται.	
	γ. Δεν μεταβάλλεται.	
20	**Σε ένα κλιματιστικό η θερμοκρασία του εξατμιστή είναι 5 °C και η θερμοκρασία του συμπυκνωτή είναι 50°C. Εάν μειώσουμε τη θερμοκρασία του συμπυκνωτή τι θα συμβεί;**	
	α. Η απόδοση του θα παραμείνει η ίδια.	
	β. Θα μειωθεί η απόδοση.	
	γ. Θα αυξηθεί η απόδοση.	X
21	**Οι μονάδες κλιματισμού, ανάλογα με την έκταση των χώρων που εξυπηρετούν, κατατάσσονται σε μονάδες δωματίου (τοίχου ή διαιρούμενες), σε ημικεντρικές μονάδες και σε κεντρικές μονάδες.**	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
22	**Ποια από τα ακόλουθα αποτελούν πλεονεκτήματά των συστημάτων μεταβλητής παροχής του ψυκτικού μέσου (VRV);**	
	α. Ευκολότερη εγκατάσταση σε σχέση με τα υπόλοιπα συστήματα κλιματισμού.	X
	β. Αυτόματη ρύθμιση των παραμέτρων της άνεσης.	X
	γ. Προσαρμογή στα μεταβαλλόμενα φορτία.	X
	δ. Απλοποίηση λειτουργίας.	
	ε. Ενεργειακή οικονομία.	X

23	**Τι είναι τα συστήματα μεταβλητής παροχής αέρα (VAV);**	
	α. Συστήματα που ρυθμίζουν αυτόματα την παροχή αέρα τους, ανάλογα με τη διακύμανση των απαιτούμενων φορτίων κλιματισμού του χώρου.	X
	β. Συστήματα που ρυθμίζουν αυτόματα την ποιότητα αέρα τους, ανάλογα με τις απαιτήσεις του χώρου.	
	γ. Συστήματα που ρυθμίζουν αυτόματα τη θερμοκρασία του αέρα τους, ανάλογα με την απαίτηση του χώρου.	
24	**Ποια από τα ακόλουθα είναι τα συνηθέστερα προβλήματα που παρουσιάζονται κατά την εφαρμογή των συστημάτων μεταβλητής παροχής αέρα (VAV);**	
	α. Πρόβλημα εξαερισμού. Στην περίπτωση που ο χώρος δεν έχει απαίτηση για (θερμικό) φορτίο το στόμιο του θα κλείσει.	X
	β. Πρόβλημα συγχρονισμού της παροχής αέρα και των δυνατοτήτων του ανεμιστήρα.	X
	γ. Πρόβλημα με τη διακύμανση των φορτίων.	
	δ. Μεγάλες διακυμάνσεις θερμοκρασίας εξωτερικού περιβάλλοντος.	X
25	**Ποια από τα ακόλουθα είναι χαρακτηριστικά ενός συστήματος κλιματισμού μεταβλητού όγκου ψυκτικού μέσου (VRV);**	
	α. Ευελιξία που το κάνει ιδανικό για πολυζωνικούς - πολυδιαιρούμενους χώρους.	X
	β. Δυνατότητα κεντρικού ελέγχου.	X
	γ. Δυσκολία εγκατάστασης.	
	δ. Ευκολία εγκατάστασης.	X
26	**Ποιο είναι το μέγιστο μήκος σωληνώσεων για κάθε κύκλωμα συστήματος (VRV) (μεταβλητού ψυκτικού όγκου) μεταξύ εσωτερικής και εξωτερικής μονάδας;**	
	α. 50 μέτρα.	
	β. 100 μέτρα.	X
	γ. 200 μέτρα.	
27	**Ποια η μέγιστη υψομετρική διαφορά μεταξύ εσωτερικής και εξωτερικής μονάδας σε ένα σύστημα VRV (μεταβλητού ψυκτικού όγκου);**	
	α. 10 μέτρα.	
	β. 20 μέτρα.	
	γ. 50 μέτρα.	X
28	**Ποια από τα ακόλουθα αποτελούν βασικά μέρη μιας κλιματιστικής μονάδας διαιρούμενου τύπου (Split Units);**	
	α. Ο συμπιεστής.	X
	β. Ο συμπυκνωτής.	X
	γ. Η αντλία.	
	δ. Η εκτονωτική βαλβίδα.	X
	ε. Ο συμπιεστής αέρα.	
	στ. Ο ατμοποιητής (εξατμιστής).	X
	ζ. Η τετράοδη βαλβίδα αντιστροφής.	X
29	**Ποια από τα ακόλουθα περιλαμβάνονται στα βασικά χαρακτηριστικά των πύργων ψύξης εξαναγκασμένης κυκλοφορίας αέρα.**	
	α. Η ικανότητά τους είναι απεριόριστη. Κατασκευάζονται σε διάφορα μεγέθη.	X
	β. Θορυβώδης λειτουργία λόγω των ανεμιστήρων.	X
	γ. Τοποθετούνται μόνο σε εσωτερικούς χώρους.	
	δ. Σημαντικό κόστος εγκατάστασης, λειτουργίας και συντήρησης.	X
	ε. Καταναλώνουν νερό (περίπου 3%).	X
30	**Με ποιες από τις ακόλουθες μορφές κατασκευάζονται οι πύργοι ψύξης;**	
	α. Ομορροής. Ίδια κατεύθυνση νερού και αέρα.	X

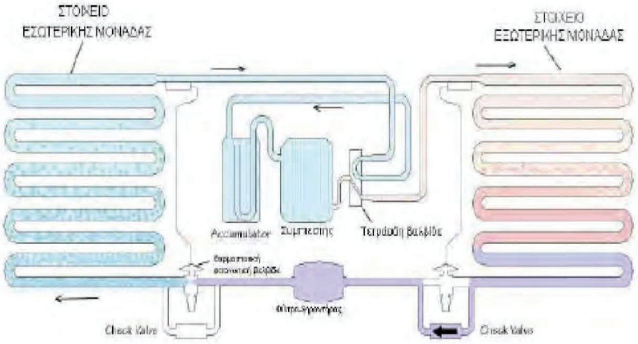
	β. Ομορροής. Ίδια ροής (ταχύτητας) νερού και αέρα.	
	γ. Διασταυρούμενης (σταυρορροής). Σε διασταυρούμενη ροή κινούνται νερό και αέρας.	**X**
	δ. Διασταυρούμενης ομορροής. Σε διασταυρούμενη ροή και με ίδια ροή (ταχύτητα) κινούνται νερό και αέρας.	
	ε. Αντιρροής αναρρόφησης. Τα δύο ρεύματα έχουν αντίθετες κατευθύνσεις και ο ανεμιστήρας αναρροφά αέρα από τον πύργο.	**X**
	στ. Αντιρροής κατάθλιψης. Τα δύο ρεύματα έχουν αντίθετες κατευθύνσεις και ο ανεμιστήρας καταθλίβει αέρα στον πύργο.	**X**
31	**Τι από τα ακόλουθα περιλαμβάνει η ετήσια συντήρηση των πύργων ψύξης;**	
	α. Άδειασμα του πύργου από το νερό.	**X**
	β. Καθαρισμός του πύργου με νερό υπό πίεση.	
	γ. Καθαρισμός της λεκάνης και του φίλτρου νερού.	**X**
	δ. Καθαρισμός των μπεκ ψεκασμού από τα άλατα.	**X**
	ε. Λίπανση κουζινέτων.	**X**
	στ. Λίπανση των φίλτρων.	
	ε. Έλεγχος ή αντικατάσταση ιμάντων κίνησης ηλεκτροκινητήρων.	**X**
	ζ. Έλεγχος κινητήρων.	**X**
	η. Επιθεώρηση των μεταλλικών επιφανειών και επέμβαση όπου υπάρχει διάβρωση.	**X**
32	**Που τοποθετείται σιγαστήρας θερμού ψυκτικού αερίου;**	
	α. Σε οριζόντιο τμήμα του σωλήνα κατάθλιψης ή αν απαιτείται και σε κατακόρυφο τμήμα του σωλήνα με την προσθήκη μικρού σωληνίσκου λαδιού.	**X**
	β. Σε οριζόντιο τμήμα του σωλήνα αναρρόφησης ή αν απαιτείται και σε κατακόρυφο τμήμα του σωλήνα με την προσθήκη μικρού σωληνίσκου λαδιού.	
	γ. Σε οριζόντιο τμήμα του σωλήνα αναρρόφησης ή αν απαιτείται και σε κατακόρυφο τμήμα του σωλήνα με την προσθήκη μικρού σωληνίσκου νερού.	
33	**Τι πετυχαίνουμε με τις παγίδες σταγόνων ψυκτικού ρευστού;**	
	α. Προστασία των εξατμιστών από τις σταγόνες ψυκτικού μέσου.	
	β. Προστασία των συμπιεστών από τις σταγόνες ψυκτικού μέσου.	**X**
	γ. Προστασία των συμπυκνωτών από τις σταγόνες ψυκτικού μέσου.	
34	**Ποια από τα ακόλουθα στοιχεία πρέπει να υπολογίζονται για τους αεραγωγούς;**	
	α. Η παροχή του αέρα που θα περάσει από το τμήμα του αεραγωγού (L/s).	**X**
	β. Η ταχύτητα του αέρα στον αεραγωγό (m/s).	**X**
	γ. Η διάμετρος του αεραγωγού (mm).	**X**
	δ. Το πάχος των φίλτρων (cm).	
	ε. Τις απώλειες τριβών (πτώση πίεσης) του αέρα μέσα στον αεραγωγό (Pa/m).	**X**
35	**Σχετικά με τους τύπους και τις κατηγορίες των φίλτρων ποιές από τις ακόλουθες προτάσεις θα τις χαρακτηρίζατε ως σωστές;**	
	α. Υπάρχουν δυο ποιότητες φίλτρων: Τα απλά φίλτρα και τα φίλτρα πολύ μεγάλης ικανότητας φιλτραρίσματος (απόλυτα φίλτρα).	**X**
	β. Υπάρχουν τρεις ποιότητες φίλτρων: Τα απλά φίλτρα, τα φίλτρα πολύ μεγάλης ικανότητας φιλτραρίσματος (απόλυτα φίλτρα) και τα ενεργητικά σύνθετα φίλτρα.	
	γ. Η ποιότητα των φίλτρων χωρίζεται σε 4 είδη και 17 κατηγορίες. Οι κατηγορίες αριθμούνται από 1 έως 17 και τα είδη διακρίνονται με τα λατινικά γράμματα G, F, H και U.	**X**
	δ. Τα είδη των φίλτρων G1 έως G4 και F5 έως F9 ανήκουν στα απόλυτα φίλτρα, ενώ τα φίλτρα H10 έως H14 και U15 έως U17 ανήκουν στα απλά φίλτρα. Όσο μικρότερος είναι ο αριθμός (από 1 έως 17), τόσο μεγαλύτερη και η ικανότητα του	

	φίλτρου να καθαρίζει τον αέρα.	
	ε. Τα είδη των φίλτρων G1 έως G4 και F5 έως F9 ανήκουν στα απλά φίλτρα, ενώ τα φίλτρα H10 έως H14 και U15 έως U17 ανήκουν στα απόλυτα φίλτρα. Όσο μεγαλώνει ο αριθμός (από 1 έως 17), τόσο μεγαλώνει και η ικανότητα του φίλτρου να καθαρίζει τον αέρα.	X
36	**Ποια από τα ακόλουθα αποτελούν συνηθισμένα υλικά κατασκευής των αεραγωγών;**	
	α. Γαλβανισμένη λαμαρίνα.	X
	β. Φύλλα λαμαρίνας ντεκαπέ.	
	γ. Φύλλα χαλκού.	X
	δ. Φύλλα αλουμινίου.	
	ε. Ειδικές κατασκευές υαλοβάμβακα.	X
	στ. Ειδικά πλαστικά ή υφάσματα με άκαμπτα ή εύκαμπτα τμήματα.	X
37	**Ποια από τα ακόλουθα ανήκουν στα βασικά είδη στομίων αέρα;**	
	α. Τα στόμια προσαγωγής.	X
	β. Τα στόμια επιστροφής.	X
	γ. Τα στόμια νωπού αέρα.	X
	δ. Τα στόμια μίξης αέρα.	
	ε. Τα στόμια τοίχου.	X
	στ. Τα στόμια μεταβαλλόμενου ύψους θέσης.	
	ζ. Τα στόμια οροφής.	X
	η. Τα στόμια σύγκλισης.	
	θ. Τα στόμια δαπέδου.	X
	ι. Τα στόμια ειδικής κατασκευής.	X
38	**Τι ονομάζεται πτώση σε ένα στόμιο αέρα επίτοιχο;**	
	α. Πτώση ονομάζουμε την κάθετη απόσταση από τον άξονα του στομίου, μέχρι το σημείο της αίθουσας που η ταχύτητα του αέρα πέφτει στα 0,35 m/s.	
	β. Πτώση ονομάζουμε την κάθετη απόσταση από τον άξονα του στομίου, μέχρι το σημείο της αίθουσας που η ταχύτητα του αέρα πέφτει στα 0,25 m/s.	X
	γ. Πτώση ονομάζουμε την κάθετη απόσταση από τον άξονα του στομίου, μέχρι το σημείο της αίθουσας που η ταχύτητα του αέρα πέφτει στα 0,15 m/s.	
39	**Τι είναι η μέγιστη ακτίνα διάχυσης σε ένα στόμιο αέρα οροφής;**	
	α. Η μέγιστη ακτίνα διάχυσης ενός στομίου οροφής είναι κάτι αντίστοιχο με το βεληνεκές των στομίων τοίχου και ορίζεται ως η οριζόντια απόσταση μεταξύ του κέντρου του στομίου και του σημείου που η ταχύτητα του αέρα πέφτει στο όριο των 0,17 έως 0,25 m/s.	
	β. Η μέγιστη ακτίνα διάχυσης ενός στομίου οροφής είναι κάτι αντίστοιχο με το βεληνεκές των στομίων τοίχου και ορίζεται ως η οριζόντια απόσταση μεταξύ του κέντρου του στομίου και του σημείου που η ταχύτητα του αέρα πέφτει στο όριο των 0,25 έως 0,35 m/s.	
	γ. Η μέγιστη ακτίνα διάχυσης ενός στομίου οροφής είναι κάτι αντίστοιχο με το βεληνεκές των στομίων τοίχου και ορίζεται ως η οριζόντια απόσταση μεταξύ του κέντρου του στομίου και του σημείου που η ταχύτητα του αέρα πέφτει στο όριο των 0,35 έως 0,45 m/s.	X
40	**Ποια από τα ακόλουθα αποτελούν είδη φίλτρων αέρα ανάλογα με την κατασκευή τους;**	
	α. Φίλτρα πλαισίου.	X
	β. Φίλτρα κιβωτίου.	

	γ. Σακόφιλτρα.	**X**
	δ. Ηλεκτροστατικά φίλτρα	**X**
	ε. Απόλυτα φίλτρα.	**X**
	στ. Τετραγωνισμένα φίλτρα.	
	ζ. Φίλτρα ενεργού άνθρακα.	**X**
41	**Πώς ταξινομούνται τα φίλτρα αέρα ανάλογα με την απορρυπαντική τους δράση;**	
	α. G για τα μέσης απόδοσης φίλτρα (προφίλτρα).	**X**
	β. G για τα χαμηλής απόδοσης φίλτρα (προφίλτρα).	
	γ. F για τα υψηλής απόδοσης φίλτρα.	**X**
	δ. F για τα μέσης απόδοσης φίλτρα.	
	ε. H για τα απόλυτα φίλτρα HEPA με ικανότητα συγκράτησης σωματιδίων διαμέτρου 0,3μm.	**X**
	στ. H για τα απόλυτα φίλτρα HEPA με ικανότητα συγκράτησης σωματιδίων διαμέτρου 0,8μm.	
	ζ. U για τα απόλυτα φίλτρα ULPA με ικανότητα συγκράτησης σωματιδίων διαμέτρου 0,12μm.	**X**
42	**Οι ανεμιστήρες διακρίνονται σε δυο κύριες κατηγορίες, τους φυγοκεντρικούς και τους αξονικούς. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά βάσει των οποίων γίνεται η επιλογή τους είναι η απαιτούμενη συνολική παροχή αέρα και η πτώση πίεσης, αν θα είναι μονοφασικός ή τριφασικός, η στάθμη θορύβου και οι κατασκευαστικές ιδιαιτερότητες της εγκατάστασης ως προς τη μόνωση και τον τρόπο στήριξης τους.**	
	α. Σωστό.	**X**
	β. Λάθος.	

Πίνακας Α.8. Ειδικά θέματα «Δεξιότητες και Γνώσεις: Βασική Θερμοδυναμική - υποκατηγορία 1.05 του παραρτήματος του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ».		
α/α	**Ερώτηση**	**Σωστή απάντηση**
1	**Πώς αναγνωρίζεται η σωστή φορά περιστροφής των ανεμιστήρων συμπυκνωτών και εξατμιστών;**	
	α. Από το κάλυμμα του έλικα.	
	β. Με τα ενδεικτικά βέλη ή με τον τύπο του έλικα.	**X**
	γ. Ανάλογα το είδος ηλεκτρικού ρεύματος που χρησιμοποιείται.	
2	**Πόσος χρόνος είναι επαρκής για τη διαδικασία κενού σ' ένα ψυκτικό σύστημα;**	
	α. Περίπου μία ώρα.	
	β. Περίπου τρεις ώρες.	
	γ. Δεν υπάρχει συγκεκριμένος χρόνος	**X**
3	**Το νερό για να αφαιρεθεί από το σύστημα θα πρέπει να:**	
	α. Ατμοποιηθεί.	**X**
	β. Υγροποιηθεί.	
	γ. Συλλεχθεί σε ειδικό δοχείο.	
4	**Ποιός είναι ο σωστός χειρισμός μικρών ψυκτικών κυλίνδρων κατά τη διαδικασία μεταφοράς τους;**	
	α. Τοποθετούνται σε οριζόντια θέση ασφαλισμένοι με αλυσίδα ή λουρί.	
	β. Τοποθετούνται σε οριζόντια θέση.	
	γ. Τοποθετούνται σε όρθια θέση ασφαλισμένοι με αλυσίδα ή λουρί.	**X**

5	**Πώς επιτυγχάνεται η στεγανοποίηση του ψυκτικού θαλάμου στα οικιακά ψυγεία;**	
	α. Επιτυγχάνεται μέσω πλαστικής φλάντζας στην οποία έχει προστεθεί ένας ειδική αυτοκόλλητη επιφάνεια προς μέταλλα.	
	β. Επιτυγχάνεται μέσω ελαστικής φλάντζας στην οποία έχει προστεθεί ένας μαγνήτης που έλκεται από το μεταλλικό πλαίσιο της πόρτας.	**X**
	γ. Επιτυγχάνεται μέσω μεταλλικής φλάντζας στην οποία έχει προστεθεί ένας μαγνήτης που έλκεται από το μεταλλικό πλαίσιο της πόρτας.	
6	**Τι δηλώνει η πτώση της θερμοκρασίας κατά μήκος του φίλτρου-ξηραντήρα της γραμμής υγρού;**	
	α. Μείωση του απαιτούμενου ψυκτικού φορτίου.	
	β. Χαμηλή θερμοκρασία εξωτερικού περιβάλλοντος.	
	γ. Υπερβολική ρύπανση (βούλωμα) του φίλτρου-ξηραντήρα.	**X**
7	**Τι ιδιαίτερο χαρακτηριστικό πρέπει να έχουν τα φίλτρα στις λεγόμενες αντλίες-θερμότητας;**	
	α. Θα πρέπει να λειτουργούν για ροή του ψυκτικού μέσου και προς τις δύο κατευθύνσεις λειτουργίας.	**X**
	β. Θα πρέπει να λειτουργούν για ροή του ψυκτικού μέσου σε υψηλές θερμοκρασίες.	
	γ. Θα πρέπει να λειτουργούν για ροή του ψυκτικού μέσου μόνο προς μία κατεύθυνση λειτουργίας.	
8	**Ποια από τα ακόλουθα ανήκουν σε βασικά συστήματα αυτόματου ελέγχου;**	
	α. Συστήματα ανοικτού βρόγχου ή συστήματα χωρίς ανάδραση (open-loop systems).	**X**
	β. Συστήματα ημι-κλειστού βρόγχου ή συστήματα με μερική ανάδραση (semiclosed-loop systems).	
	γ. Συστήματα κλειστού βρόγχου ή συστήματα με ανάδραση (closed-loop systems).	**X**
9	**Κάθε εξωγενής παράγοντας που επιδρά στο σύστημα αυτομάτου ελέγχου και διαταράσσει τη λειτουργία του ονομάζεται "διαταραχή".**	
	α. Σωστό.	**X**
	β. Λάθος.	
10	**Ποια εξαρτήματα καλούνται ενεργοποιητές σε ένα σύστημα αυτόματου ελέγχου;**	
	α. Είναι τα εξαρτήματα που ενεργοποιούν τις ελεγχόμενες μηχανές ή εγκαταστάσεις σε περίπτωση διακοπής ρεύματος, μέσω ενεργοποίησης του εφεδρικού συστήματος ηλεκτροδότησης.	
	β. Είναι τα εξαρτήματα που τοποθετούνται απευθείας στις ελεγχόμενες μηχανές ή εγκαταστάσεις και αποτελούν τα "εκτελεστικά όργανα" ενός συστήματος αυτόματου ελέγχου.	**X**
	γ. Είναι τα εξαρτήματα που ηλεκτροδοτούν τα συστήματα αυτόματου ελέγχου.	
11	**Ποιες από τις ακόλουθες είναι κατηγορίες ενεργοποιητών ενός συστήματος αυτόματου ελέγχου;**	
	α. Πνευματικοί.	**X**
	β. Υδραυλικοί.	**X**
	γ. Ενεργητικοί.	
	δ. Ηλεκτρικοί.	**X**
12	**Πώς αντιμετωπίζεται το πρόβλημα σχηματισμού υγρασίας στις εσωτερικές επιφάνειες των ψυγείων;**	
	α. Με συχνή χρήση της πόρτας του θαλάμου.	
	β. Τοποθετώντας θερμαντήρες στα τοιχώματα του θαλάμου.	**X**

	γ. Μέσω ειδικού αφυγραντήρα που τοποθετείται από τον χρήστη.	
13	**Ποιο είναι το χρονικό διάστημα ελέγχου για απώλεια ψυκτικού σε ερμητικά κλειστά συστήματα που περιέχουν 8 kg ψυκτικού;**	
	α. Μια φορά κάθε δύο χρόνια.	
	β. Μια φορά το χρόνο.	**Χ**
	γ. Μια φορά το εξάμηνο.	
14	**Στο παρακάτω ψυκτικό σχέδιο (σχηματική σχεδίαση) φαίνεται μία αντλία θερμότητας (heat pump). Η ροή του ψυκτικού μέσου παριστάνεται με βέλη. Η αντλία θερμότητας σύμφωνα με το σχέδιο αυτό λειτουργεί σε:** 	
	α. Ψύξη.	**Χ**
	β. Θέρμανση.	
	γ. Απόψυξη.	
15	**Σε ποιά περιοχή ενός ψυκτικού συστήματος συγκεντρώνονται κατά το πλείστον τα "μη συμπυκνούμενα αέρια";**	
	α. Στο συμπιεστή.	
	β. Στο συμπυκνωτή.	**Χ**
	γ. Στον εξατμιστή.	
16	**Ποια από τα ακόλουθα είναι τα κυριότερα σημεία ελέγχου ενός οικιακού ψυγείου;**	
	α. Συμπιεστής.	**Χ**
	β. Ελαστική ταινία αεροστεγανότητας.	
	γ. Ανεμιστήρες όπου υπάρχουν.	**Χ**
	δ. Αντίσταση απόψυξης.	**Χ**
	ε. Εσωτερική λυχνία.	**Χ**
	στ. Θερμαντήρες των τοιχωμάτων.	**Χ**
17	**Τι είναι οι βαλβίδες αντεπιστροφής;**	
	α. Είναι βαλβίδες που επιτρέπουν τη ροή του ρευστού προς μόνο μία φορά.	**Χ**
	β. Είναι βαλβίδες που επιτρέπουν τη ροή του ρευστού προς όλες τις κατευθύνσεις.	
	γ. Είναι βαλβίδες που δεν επιτρέπουν τη ροή του ρευστού.	
18	**Τι είναι οι δείκτες ροής;**	
	α. Οι δείκτες ροής είναι μετρητές ποιότητας ψυκτικού μέσου.	
	β. Οι δείκτες ροής είναι γυαλιά οπτικού ελέγχου.	**Χ**
	γ. Οι δείκτες ροής είναι μετρητές της υγρής φάσης του ψυκτικού μέσου.	
19	**Ποιοι από τους ακόλουθους ανήκουν στις βασικές κατηγορίες ελέγχου ενός συστήματος;**	
	α. Ο διακεκομμένος έλεγχος (discontinuous control).	**Χ**
	β. Ο εναλλασσόμενος έλεγχος (alternating control).	
	γ. Ο συνεχής έλεγχος (continuous control).	**Χ**
20	**Ποια από τα παρακάτω αποτελούν τμήμα ενός πλήρους συστήματος αυτό-**	

	ματου ελέγχου;	
	α. Το τμήμα εισόδου δεδομένων και περιλαμβάνει τους αισθητήρες και τις μονάδες προσαρμογής και μετατροπής των σημάτων.	**X**
	β. Το τμήμα επεξεργασίας δεδομένων.	**X**
	γ. Το τμήμα ψύξης.	
	δ. Το τμήμα εξόδου που περιλαμβάνει τον έλεγχο ισχύος και τους ενεργοποιητές.	**X**
21	**Ποια από τα παρακάτω αποτελούν συνήθεις τύπους αισθητήρων (sensors).**	
	α. Αισθητήρες θερμοκρασίας.	**X**
	β. Αισθητήρες πίεσης.	**X**
	γ. Αισθητήρες ρύπανσης.	
	δ. Αισθητήρες πυκνότητας.	**X**
	ε. Αισθητήρες επαφής.	**X**
	στ. Αισθητήρες ανίχνευσης θέσης.	**X**
	ζ. Αισθητήρες ανιχνευτές ταχύτητας.	**X**
	η. Αισθητήρες χλωρίου.	
	θ. Φωτο-ηλεκτρικοί ανιχνευτές.	**X**
22	**Η μικρή σωληνωτή προεξοχή, η οποία ονομάζεται ειδικός σωλήνας εξυπηρέτησης, χρησιμοποιείται για την δημιουργία κενού και για την προσθήκη ψυκτικού υγρού.**	
	α. Σωστό.	**X**
	β. Λάθος.	
23	**Πότε η υπερθέρμανση θεωρείται χρήσιμη;**	
	α. Όταν πραγματοποιείται μέσα στον συμπιεστή.	
	β. Όταν πραγματοποιείται μέσα στον συμπυκνωτή.	
	γ. Όταν πραγματοποιείται μέσα στον ψυκτικό θάλαμο.	**X**
24	**Όταν χρησιμοποιούμε N_2 η φιάλη πρέπει να έχει :**	
	α. Ρυθμιστή πίεσης.	**X**
	β. Ρυθμιστή πυκνότητας.	
	γ. Μετρητή θερμοκρασίας.	
25	**Ο υπερβολικός βαθμός υπερθέρμανσης σε σύστημα με τριχοειδή σωλήνα σημαίνει:**	
	α. Υπερπλήρωση ψυκτικού μέσου.	
	β. Ανεπάρκεια ψυκτικού μέσου.	**X**
	γ. Υψηλή πυκνότητα ψυκτικού μέσου.	
26	**Κάθε πότε πρέπει να ελέγχουμε για απώλεια ψυκτικού σύστημα που περιέχει 240kg ψυκτικού;**	
	α. Τέσσερεις φορές το χρόνο.	
	β. Τρεις φορές το χρόνο.	
	α. Δύο φορές το χρόνο.	**X**
27	**Πού πρέπει να αποθηκεύουμε κυλίνδρους ψυκτικών μέσων;**	
	α. Σε δροσερό και σκιερό μέρος.	**X**
	β. Σε ζεστό μέρος.	
	α. Σε αεροστεγές περιβάλλον.	
28	**Γιατί τοποθετούνται επάλληλα πλαστικά φύλλα με κυψέλες μέσα στους πύργους ψύξης;**	
	α. Για προστασία από την ηλιακή ακτινοβολία.	
	β. Για προστασία του πύργου ψύξης από τις υψηλές ανεμοπτώσεις.	
	γ. Αυξάνει η επιφάνεια συναλλαγής μεταξύ του νερού και του ατμοσφαιρικού αέρα.	**X**
29	**Τι προβλήματα μπορούν να δημιουργηθούν από την παρουσία υγρασίας στο ψυκτικό κύκλωμα μιας κλιματιστικής μονάδας;**	

	α. Πάγωμα στο ακροφύσιο της εκτονωτικής βαλβίδας.	Χ
	β. Αύξηση της θερμοκρασίας του συμπιεστή.	
	γ. Οξείδωση μεταλλικών τμημάτων της εγκατάστασης.	Χ
	δ. Ύγρανση στα τυλίγματα του ηλεκτροκινητήρα σε ημιερμητικούς συμπιεστές.	Χ
30	**Τι είναι οι ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες και με ποια εξαρτήματα συνήθως συνδέονται ηλεκτρολογικά στην ψύξη;**	
	α. Οι ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες είναι ηλεκτρικά εξαρτήματα τα οποία ελέγχουν τη ροή αερίων ή υγρών με τη βοήθεια ηλεκτρομαγνήτη. Χρησιμοποιούνται στα συστήματα ψύξης, όπου συνδέονται και ελέγχονται από άλλα συστήματα αυτοματισμού όπως οι θερμοστάτες, πιεζοστάτες, υγροστάτες κ.τ.λ.	Χ
	β. Οι ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες είναι μηχανικά εξαρτήματα τα οποία ελέγχουν τη ροή αερίων ή υγρών με τη βοήθεια μαγνήτη. Χρησιμοποιούνται στα συστήματα ψύξης, όπου συνδέονται και ελέγχουν άλλα συστήματα αυτοματισμού όπως οι θερμοστάτες, πιεζοστάτες, υγροστάτες κ.τ.λ.	
	γ. Οι ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες είναι μηχανικά εξαρτήματα τα οποία ελέγχουν τη ροή υγρών με τη βοήθεια μαγνήτη. Χρησιμοποιούνται στα συστήματα ψύξης, όπου συνδέονται και ελέγχουν άλλα συστήματα αυτοματισμού όπως οι θερμοστάτες, πιεζοστάτες, υγροστάτες κ.τ.λ.	
31	**Ποιές είναι οι αποδοτικότερες θερμοκρασίες λειτουργίας για μια ψυκτική εγκατάσταση που ψύχει ένα χώρο στους -4°C και με αερόψυκτο συμπυκνωτή 35°C;**	
	α. Θερμοκρασία εξάτμισης -4°C και θερμοκρασία συμπύκνωσης 35°C.	
	β. Θερμοκρασία εξάτμισης -7°C και θερμοκρασία συμπύκνωσης 38°C.	
	γ. Θερμοκρασία εξάτμισης -14°C και θερμοκρασία συμπύκνωσης 50°C.	Χ
32	**Εάν στο ψυκτικό δίκτυο περιέχει αέρα τι μπορεί να συμβεί;**	
	α. Χαμηλή πίεση συμπύκνωσης.	
	β. Υψηλή πίεση συμπύκνωσης.	Χ
	γ. Δεν επηρεάζεται το κύκλωμα.	
33	**Σε ψυκτικό σύστημα με ελαιοδιαχωριστή στον οποίο έχει χαλάσει το φλοτέρ και έμεινε ακινητοποιημένο προς τα πάνω, ποιο θα είναι το πρόβλημα που θα παρουσιάσει το σύστημα;**	
	α. Θα εξισωθούν οι πιέσεις και ο συμπιεστής θα ζεσταθεί.	Χ
	β. Θα μειωθεί η θερμοκρασία του συμπιεστή.	
	γ. Θα μειωθούν οι πιέσεις στο συμπιεστή.	
34	**Τι θα ελέγξουμε πρώτα σε κλιματιστικό που εργάζεται και σταματάει από τον πρεσοστάτη υψηλής πίεσης;**	
	α. Αν ο εξατμιστής έχει χαμηλή θερμοκρασία.	
	β. Αν ο συμπυκνωτής είναι καθαρός και εργάζεται ο ανεμιστήρας.	Χ
	γ. Αν ο συμπιεστής έχει ψυκτικό μέσο.	
35	**Ποιες από τις ακόλουθες αιτίες μπορεί να αποτελέσουν πιθανές αστοχίες σε μια σωλήνωση νέας ψυκτικής εγκατάστασης;**	
	α. Υδροδυναμικές από τη μη ομαλή ροή ή υδραυλικό πλήγμα.	Χ
	β. Μηχανικές από ταλαντώσεις ή συστολοδιαστολές των σωλήνων.	Χ
	γ. Φυσικές από έντονη ανεμόπτωση.	
	δ. Χημικοτεχνικές από ηλεκτροχημική διάβρωση ή χημικές αντιδράσεις.	Χ
	ε. Αστοχίες υλικών / ελαττωματικές συνδέσεις.	Χ
36	**Σε μια ψυκτική εγκατάσταση με σωληνώσεις χαλκού-σιδήρου, η ηλεκτροχημική διάβρωση αντιμετωπίζεται με παρεμβολή μεταξύ των δύο μετάλλων ορειχάλκινου εξαρτήματος.**	
	α. Σωστό.	Χ

	β. Λάθος.	
37	**Με ποια από τα ακόλουθα είναι ανάλογη η πτώση πίεσης από τριβές στους αγωγούς ροής των ψυκτικών μέσων;**	
	α. Είναι ανάλογη του μήκους των σωλήνων.	**X**
	β. Είναι ανάλογη του τετραγώνου της ταχύτητας του ψυκτικού μέσου.	**X**
	γ. Είναι ανάλογη της ταχύτητας του ψυκτικού μέσου.	
38	**Ποιες από τις ακόλουθες πρέπει να είναι οι βασικές ιδιότητες των υλικών για την κατασκευή των παρεμβυσμάτων στεγανοποίησης;**	
	α. Να μην προσβάλλεται από το ψυκτικό μέσο.	**X**
	β. Να μην προσβάλλεται από το λάδι του συμπιεστή.	**X**
	γ. Να αντέχει στις συνήθεις θερμοκρασίας των συμπιεστών.	**X**
	δ. Να περιέχουν φθόριο.	
	ε. Να είναι καλοί αγωγοί του ηλεκτρισμού.	
	στ. Να είναι όλκιμα και ελατά.	**X**
39	**Σ' ένα ψυκτικό κύκλωμα, πότε εμφανίζεται ατμοποίηση του υγρού ψυκτικού (flash gas) στη γραμμή υγρού και πώς την αντιμετωπίζουμε;**	
	α. Όταν δεν γίνεται σωστή συμπίεση, η πτώση πίεσης μέσα στη γραμμή υγρού οδηγεί σε μερική ατμοποίηση του ψυκτικού υγρού. Η επιλογή ενός συμπιεστή που παρέχει επαρκή πίεση, είναι η πλέον συνήθης μέθοδος επίλυσης του προβλήματος.	
	β. Όταν δεν γίνεται σωστή συμπίεση, η πτώση πίεσης μέσα στη γραμμή υγρού οδηγεί σε μερική ατμοποίηση του ψυκτικού υγρού. Η επιλογή μιας αντλίας που παρέχει επαρκή πίεση, είναι η πλέον συνήθης μέθοδος επίλυσης του προβλήματος.	
	γ. Όταν δεν υπάρχει υπόψυξη, η πτώση πίεσης μέσα στη γραμμή υγρού οδηγεί σε μερική ατμοποίηση του ψυκτικού υγρού. Η επιλογή ενός συμπυκνωτή που παρέχει επαρκή υπόψυξη, είναι η πλέον συνήθης μέθοδος επίλυσης του προβλήματος.	**X**
40	**Τι ονομάζεται βεληνεκές σε ένα στόμιο αέρα επίτοιχο;**	
	α. Βεληνεκές του στομίου σε m είναι η οριζόντια απόσταση από το στόμιο έως το σημείο του χώρου, όπου η ταχύτητα του αέρα μειώνεται στα 0,25 m/s.	**X**
	β. Βεληνεκές του στομίου σε m είναι η οριζόντια απόσταση από το στόμιο έως το σημείο του χώρου, όπου η ταχύτητα του αέρα μειώνεται στα 0,15 m/s.	
	γ. Βεληνεκές του στομίου σε m είναι η οριζόντια απόσταση από το στόμιο έως το σημείο του χώρου, όπου η ταχύτητα του αέρα μειώνεται στα 0,10 m/s.	
41	**Ποιος από τα ακόλουθα είναι ο σκοπός του πιεζοστάτη (πρεσοστάτη) υψηλής πίεσης;**	
	α. Ο σκοπός του πιεζοστάτη υψηλής πίεσης είναι καθαρά ασφαλιστικός, δηλαδή να προστατεύει την ψυκτική μηχανή από την ανάπτυξη υπερβολικών πιέσεων στην κατάθλιψη διακόπτοντας τη λειτουργία του συμπιεστή.	**X**
	β. Ο σκοπός του πιεζοστάτη υψηλής πίεσης είναι καθαρά ασφαλιστικός, δηλαδή να προστατεύει την ψυκτική μηχανή από την ανάπτυξη υπερβολικών πιέσεων στην αναρρόφηση του ψυκτικού αερίου διακόπτοντας τη λειτουργία του συμπιεστή.	
	γ. Ο σκοπός του πιεζοστάτη υψηλής πίεσης είναι καθαρά ασφαλιστικός, δηλαδή να προστατεύει την ψυκτική μηχανή από την ανάπτυξη υπερβολικών πιέσεων στην αναρρόφηση του ψυκτικού αερίου σε περίπτωση υπερπλήρωσης του μέσου.	
42	**Ποιος από τα ακόλουθα είναι ο σκοπός του πιεζοστάτη (πρεσοστάτη) χαμηλής πίεσης;**	
	α. Ο σκοπός του πιεζοστάτη χαμηλής πίεσης είναι ο έλεγχος της θερμοκρασίας του ψυκτικού μέσου πριν τον συμπιεστή, αλλά και ασφαλιστικά για υψηλές πιέσεις, σε περίπτωση διαρροής.	
	β. Ο σκοπός του πιεζοστάτη χαμηλής πίεσης είναι ο έλεγχος της θερμοκρασίας	**X**

	ενός ψυχομένου χώρου, αλλά και ασφαλιστικά για χαμηλές (υποπίεση) πιέσεις, σε περίπτωση διαρροής.	
	γ. Ο σκοπός του πιεζοστάτη χαμηλής πίεσης είναι ο έλεγχος της πίεσης ενός ψυχομένου χώρου, αλλά και ασφαλιστικά για χαμηλές (υποπίεση) πιέσεις, στον εξατμιστή.	
43	**Ποιος από τα ακόλουθα είναι ο σκοπός του πιεζοστάτη (πρεσοστάτη) λαδιού;**	
	α. Σκοπός του διαφορικού πιεζοστάτη λαδιού είναι να προστατεύει το συμπυκνωτή, απομακρύνοντας τα υπολείμματα λαδιού από το ψυκτικό μέσο.	
	β. Σκοπός του διαφορικού πιεζοστάτη λαδιού είναι να προστατεύει το συμπιεστή από τη υψηλή πίεση το εξατμιστή.	
	γ. Σκοπός του διαφορικού πιεζοστάτη λαδιού είναι να προστατεύει το συμπιεστή από τη μη ικανοποιητική πίεση στο σύστημα λίπανσης των συμπιεστών.	X
44	**Ποια από τα ακόλουθα είδη πιεζοστάτη (πρεσοστάτη) χρησιμοποιούνται στην ψύξη και τον κλιματισμό.**	
	α. Χαμηλής.	X
	β. Μέσης.	
	γ. Υψηλής.	X
	δ. Δίδυμος (Χαμηλής - Υψηλής).	X
	ε. Ηλεκτρονικός.	X
	στ. Ηλεκτροστατικός.	
	ζ. Διαφορικός πιεσοστάτης λαδιού.	X
45	**Ποια από τα ακόλουθα σημεία δύναται να ελέγχονται από PLC σε μία Κεντρική Μονάδα Κλιματισμού;**	
	α. Η εξοικονόμηση ενέργειας.	X
	β. Η συνεχής καταγραφή της κατάστασης και των στοιχείων λειτουργίας των συμπιεστών (πιέσεις, θερμοκρασίες, κατανάλωση ενέργειας, εντοπισμός βλαβών κ.τ.λ.).	X
	γ. Η συνεχής καταγραφή των επιπέδων θορύβου των συμπιεστών.	
	δ. Η συνεχής καταγραφή της κατάστασης και των στοιχείων λειτουργίας των συμπυκνωτών (πιέσεις, θερμοκρασίες νερού και ψυκτικού).	X
	ε. Η συνεχής καταγραφή της κατάστασης και των στοιχείων λειτουργίας των ψυκτών νερού (πιέσεις, θερμοκρασίες νερού και ψυκτικού).	X
	στ. Η συνεχής καταγραφή της κατάστασης και των στοιχείων λειτουργίας των ανεμιστήρων των κεντρικών μονάδων κλιματισμού (στροφές, στάθμη θορύβου, m^3/s).	X
	ζ. Η συνεχής καταγραφή της κατάστασης και των στοιχείων λειτουργίας των πύργων ψύξης (πιέσεις, θερμοκρασίες του νερού και του αέρα περιβάλλοντος, κατάσταση των ανεμιστήρων).	X
	η. Η συνεχής καταγραφή της θερμοκρασίας εξωτερικού περιβάλλοντος.	
	θ. Η συνεχής καταγραφή της κατάστασης και των στοιχείων λειτουργίας των αντλιών - κυκλοφορητών των κυκλωμάτων νερού (πύργου ψύξης και κλιματιστικών μονάδων).	X
	ι. Το μηνιαίο και ετήσιο κόστος λειτουργίας κάθε καταναλωτικής μονάδας (συμπιεστών, αντλιών, ανεμιστήρων κ.τ.λ.) .	X
	ια. Τα προγράμματα συντήρησης της εγκατάστασης.	X
46	**Ένας ατμοποιητής που δεν τροφοδοτείται επαρκώς με ψυκτικό μέσο, εμφανίζει υψηλή υπερθέρμανση. Σε ποιους από τους ακόλουθους παράγοντες μπορεί να οφείλεται αυτή η κατάσταση;**	
	α. Στο υψηλό θερμικό φορτίο που έχει να αντιμετωπίσει ο ατμοποιητής.	X
	β. Η εκτονωτική βαλβίδα για διάφορες αιτίες δεν τροφοδοτεί τον ατμοποιητή με την	X

	απαιτούμενη ποσότητα ψυκτικού μέσου.	
	γ. Η εκτονωτική βαλβίδα τροφοδοτεί τον ατμοποιητή με ποσότητα ψυκτικού μέσου χαμηλότερης θερμοκρασίας.	
47	**Ποια από τα ακόλουθα πρέπει να ληφθούν υπόψη για την τοποθέτηση πρεσοστάτη;**	
	α. Να αποφεύγονται οι απότομες κάμψεις και στρεβλώσεις των σωλήνων σύνδεσης.	**X**
	β. Να έχει γίνει πλήρωση με ψυκτικό υγρό και εξαέρωση στο δίκτυο πριν την τοποθέτηση πρεσοστατών.	**X**
	γ. Να είναι κατάλληλος για το ηλεκτρικό φορτίο της εγκατάστασης.	**X**
	δ. Το μήκος του σωλήνα να είναι κατάλληλο, διαφορετικά αν είναι μεγάλο να τυλιχθεί σε σπείρες και να στερεωθεί προς αποφυγή κραδασμών.	**X**
	ε. Οι ασφαλισμένοι κοχλίες να περιστρέφονται.	
	στ. Οι ασφαλισμένοι κοχλίες να μην περιστρέφονται.	**X**
	ζ. Ο σωλήνας να είναι γειωμένος.	
	η. Ο σωλήνας να μην ακουμπά με μέταλλα γιατί οι τριβές μπορεί να τον καταστρέψουν.	**X**
48	**Σε ποιό σημείο της ψυκτικής εγκατάστασης και γιατί τοποθετούνται φίλτρα αποξήρανσης;**	
	α. Τοποθετούνται στην έξοδο του συμπιεστή με σκοπό την απομάκρυνση των οξέων, της υγρασίας και διαφόρων σωματιδίων από το ψυκτικό υγρό.	
	β. Τοποθετούνται στην έξοδο του συμπυκνωτή και πριν την εκτονωτική βαλβίδα με σκοπό την απομάκρυνση των οξέων, της υγρασίας και διαφόρων σωματιδίων από το ψυκτικό υγρό.	**X**
	γ. Τοποθετούνται στην έξοδο του εξατμιστή με σκοπό την απομάκρυνση των οξέων, της υγρασίας και διαφόρων σωματιδίων από το ψυκτικό αέριο.	
49	**Που τοποθετείται η θερμοεκτονωτική βαλβίδα και πού ο θερμοστατικός βολβός σε ένα ψυκτικό σύστημα;**	
	α. Η θερμοστατική βαλβίδα τοποθετείται στην είσοδο του συμπιεστή ενώ ο θερμοστατικός βολβός στη γραμμή αναρρόφησης μετά τον συμπιεστή.	
	γ. Η θερμοστατική βαλβίδα τοποθετείται στην είσοδο του συμπυκνωτή ενώ ο θερμοστατικός βολβός στη γραμμή αναρρόφησης πριν τον συμπιεστή.	
	γ. Η θερμοστατική βαλβίδα τοποθετείται στην είσοδο του ατμοποιητή (εξατμιστή) ενώ ο θερμοστατικός βολβός στη γραμμή αναρρόφησης μετά τον ατμοποιητή.	**X**
50	**Ποια από τα ακόλουθα περιλαμβάνονται στα πλεονεκτήματα τριχοειδών σωλήνων.**	
	α. Μικρό κόστος.	**X**
	β. Έλλειψη φθορών, δεν απαιτείται συντήρηση.	**X**
	γ. Εξίσωση πιέσεων κατά τη διακοπή.	**X**
	δ. Μηδενισμός πιέσεων κατά τη διακοπή.	
	ε. Δεν απαιτείται συλλέκτης υγρού.	**X**
	στ. Καλή ρύθμιση λειτουργίας.	
51	**Ποια από τα ακόλουθα περιλαμβάνονται στα μειονεκτήματα τριχοειδών σωλήνων.**	
	α. Δεν ρυθμίζεται κατά τη λειτουργία.	**X**
	β. Υψηλό κόστος.	
	γ. Λόγω μικρής διαμέτρου παρουσιάζει πιθανότητα φραγής από σωματίδια και υγρασία.	**X**
	δ. Λόγω μεγάλης διαμέτρου παρουσιάζει πιθανότητα φραγής από σωματίδια και υγρασία.	

Πίνακας Α.9. Ειδικά θέματα «Δεξιότητες και Γνώσεις: Περιβαλλοντικές επιπτώσεις των ψυκτικών μέσων και αντίστοιχοι περιβαλλοντικοί κανονισμοί – υποκατηγορία 2.01 του παραρτήματος του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ».

α/α	Ερώτηση	Σωστή απάντηση
1	**Ποιο περιβαλλοντικό θέμα αφορά κυρίως το Πρωτόκολλο του Kyoto;**	
	α. Την αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών.	Χ
	β. Το περιορισμός της χλωρίδας του πλανήτη.	
	γ. Το περιορισμός της πανίδας του πλανήτη.	
2	**Ποιο ψυκτικό μέσο έχει τις μικρότερες επιπτώσεις στο φαινόμενο του θερμοκηπίου;**	
	α. R715.	
	β. R716.	
	γ. R717.	Χ
3	**Ποιο ψυκτικό μέσο καταστρέφει το όζον;**	
	α. R22.	Χ
	β. R24.	
	γ. R715.	
4	**Ποια ψυκτικά μέσα έχουν αντικαταστήσει τα CFC's και HCFC's ψυκτικά μέσα και γιατί χαρακτηρίζονται ως οικολογικά;**	
	α. Είναι τα HFC's ψυκτικά μέσα τα οποία δεν περιέχουν στο μόριο τους φθόριο	
	α. Είναι τα HFC's ψυκτικά μέσα τα οποία δεν περιέχουν στο μόριο τους χλώριο.	Χ
	α. Είναι τα HFC's ψυκτικά μέσα τα οποία δεν περιέχουν στο μόριο τους αμμωνία.	
5	**Γιατί οι χλωροφθοροάνθρακες καταστρέφουν το όζον;**	
	α. Διότι περιέχουν φθόριο στο μόριο τους.	
	β. Διότι περιέχουν υδρογόνο στο μόριο τους.	
	γ. Διότι περιέχουν χλώριο στο μόριο τους.	Χ
6	**Το όζον προστατεύει τη γη από :**	
	α. Την υπεριώδη ακτινοβολία.	Χ
	β. Τους εκλυόμενους ρύπους.	
	γ. Την θερμική ακτινοβολία.	
7	**Το όζον έχει την ιδιότητα :**	
	α. Να μη μπορεί να επαναδημιουργηθεί στη περίπτωση διακοπής έκλυσης ρύπων στην ατμόσφαιρα.	
	β. Να επαναδημιουργείται στη περίπτωση διακοπής έκλυσης ρύπων στην ατμόσφαιρα.	Χ
	γ. Να επαναδημιουργείται με τεχνητούς τρόπους.	
8	**Ποια είναι η επίπτωση στο όζον από τη χρήση χλωροφθορανθράκων (CFC);**	
	α. Τα ψυκτικά μέσα και ειδικά οι CFCs, παραμένουν στην ατμόσφαιρα για πολλά χρόνια όπου με την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας, διασπώνται ελευθερώνοντας χλώριο (Cl) το όποιο αντιδρά πολύ εύκολα με το όζον της στρατόσφαιρας και το διασπά.	Χ
	β. Καμία, τα ψυκτικά μέσα και ειδικά οι CFCs είναι αρκετά φιλικά προς το περιβάλλον.	
	α. Τα ψυκτικά μέσα και ειδικά οι CFCs, παραμένουν στην ατμόσφαιρα για λίγα χρόνια όπου με την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας, διασπώνται και αυξάνουν το όζον της στρατόσφαιρας.	
9	**Ποιες από τις ακόλουθες είναι οι πιθανότερες βλάβες που προκαλούνται**	

	στον άνθρωπο από μία ανεπιθύμητη διαφυγή ψυκτικού μέσου;	
	α. Ασφυξία.	**Χ**
	β. Φαινόμενα νάρκωσης ή καρδιακών επιπλοκών.	**Χ**
	γ. Τοξικές επιπτώσεις από ατμούς ή από ουσίες που προέρχονται από διάσπαση λόγω επαφής των ατμών με φλόγα ή πολύ θερμές επιφάνειες.	**Χ**
	δ. Αναπνευστικά προβλήματα από την εισπνοή ψυκτικού ή λιπαντικού (που είναι αναμιγμένο), με αποτέλεσμα ζαλάδα, πονοκέφαλο, σύγχυση και σε παρατεταμένη και υπερβολική εισπνοή μέχρι και δυσκολία προσανατολισμού, απώλεια συνείδησης, καρδιακές αρρυθμίες ή και ανακοπή καρδιάς.	**Χ**
	ε. Προσβολές στα μάτια, στο δέρμα και γενικά σε άλλα όργανα (εγκαύματα ή κρυοπαγήματα). Πάγωμα ιστών, από επαφή με το ψυκτικό σε υγρή φάση.	**Χ**
10	**Ποια από τα ακόλουθα είναι βλάβες που προκαλεί στον άνθρωπο ενδεχόμενη διαρροή αμμωνίας από ψυκτικό κύκλωμα;**	
	α. Σε υγρή φάση δεν προκαλεί καμία βλάβη.	
	β. Σε υγρή φάση προκαλεί εγκαύματα στα σημεία επαφής με το δέρμα.	**Χ**
	γ. Σε αέρια φάση (ατμοί), σε ίχνη υπάρχει χαρακτηριστική δηκτική οσμή.	**Χ**
	δ. Σε αέρια φάση (ατμοί), εφόσον είναι σε μικροποσότητες προκαλεί προσβολή αναπνευστικών οργάνων.	**Χ**
	ε. Σε αέρια φάση (ατμοί), εφόσον είναι σε μικροποσότητες δεν προκαλεί καμία βλάβη.	
	γ. Σε αέρια φάση (ατμοί), σε μεγάλες ποσότητες, προκαλεί βλάβες στα μάτια και φλεγμονές στους πνεύμονες, ενώ σε σημαντικές ποσότητες και για παρατεταμένη έκθεση έως και θάνατος.	**Χ**
11	**Ποια από τα ακόλουθα αποτελούν συνήθεις μεθόδους ανίχνευσης μιας τέτοια διαρροής αμμωνίας από ψυκτικό κύκλωμα;**	
	α. Με καιόμενο θειάφι – σχηματισμός πυκνών λευκών ομιχλωδών καυσαερίων.	**Χ**
	β. Με ειδικό χημικό χαρτί-δείκτη, που αλλάζει χρώμα με παρουσία αμμωνίας.	**Χ**
	γ. Με ειδικό απορροφητικό χαρτί-δείκτη, που αλλάζει οσμή με την παρουσία αμμωνίας.	
12	**Ποια μορφή καταναλισκόμενης ενέργειας έχει τη μεγαλύτερη συμμετοχή στην έκλυση διοξειδίου του άνθρακα (kgCO_2/kWh) στην ατμόσφαιρα για τη χώρα μας;**	
	α. Θερμική ενέργεια από την καύση πετρελαίου.	
	β. Ηλεκτρική ενέργεια.	**Χ**
	γ. Θερμική ενέργεια από την καύση φυσικού αερίου.	

Πίνακας Α.10. Ειδικά θέματα «Δεξιότητες και Γνώσεις: Περιβαλλοντικές επιπτώσεις των ψυκτικών μέσων και αντίστοιχοι περιβαλλοντικοί κανονισμοί – υποκατηγορία 2.02 του παραρτήματος του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ».

α/α	Ερώτηση	Σωστή απάντηση
1	**Ποια από τα ακόλουθα ψυκτικά μέσα έχουν αντικαταστήσει τους χλωροφθορο-άνθρακες;**	
	α. οι υδρογονο-χλωρο-φθορο-άνθρακες.	**Χ**
	β. οι υδρογονο-φθορο-άνθρακες.	**Χ**
	γ. οι υδρογονο-νιτρο-άνθρακες.	
2	**Γιατί δεν χρησιμοποιείται η NH_3 ευρέως ως ψυκτικό μέσο;**	
	α. Είναι δύσκολη η παραγωγή της.	
	β. Έχει πολύ υψηλό κόστος.	

	γ. Είναι τοξικό ψυκτικό μέσο.	**X**
3	**Ποιό ψυκτικό μέσο έχει αντικαταστήσει το RIZ;**	
	α. Το R134a.	**X**
	β. Το R137a.	
	γ. Το R135a.	
4	**Γιατί δεν μπορεί να αναμιχθεί στο ίδιο δίκτυο R12 και R134a;**	
	α. Διότι έχουν διαφορετική πυκνότητα.	
	β. Διότι χρησιμοποιείται διαφορετικό λάδι.	**X**
	γ. Διότι δημιουργείται εκρήξιμο μίγμα.	
5	**Το R22 ανήκει στην οικογένεια των HCFC'S;**	
	α. Σωστό.	**X**
	β. Λάθος.	
6	**Τα ψυκτικά CFC περιέχουν:**	
	α. άνθρακα, φθόριο και χλώριο.	**X**
	β. άνθρακα, αμμωνία και χλώριο.	
	γ. άνθρακα, φθόριο και αμμωνία.	
7	**Τα ψυκτικά HFC περιέχουν:**	
	α. υδρογόνο, φθόριο και αμμωνία.	
	β. υδρογόνο, φθόριο και άνθρακα.	**X**
	γ. υδρογόνο, χλώριο και άνθρακα.	
8	**Το ψυκτικό μέσο R 502 είναι αζεοτροπικό μίγμα;**	
	α. Σωστό.	**X**
	β. Λάθος.	
9	**Το ψυκτικό μέσο R 402A δεν είναι ζεοτροπικό μίγμα;**	
	α. Σωστό.	
	β. Λάθος.	**X**
10	**Τα ψυκτικά μέσα R134a και R410a δεν είναι απαλλαγμένα χλωρίου;**	
	α. Σωστό.	
	β. Λάθος.	**X**
11	**Ποιες από τις ακόλουθες είναι χημικές ιδιότητες των ψυκτικών μέσων.**	
	α. Χημική ευστάθεια.	**X**
	β. Χημική αδράνεια.	**X**
	γ. Μη αναφλέξιμο.	**X**
	δ. Αναφλέξιμο.	
	ε. Μη εκρηκτικό.	**X**
	στ. Εκρηκτικό.	
	ζ. Μη τοξικό.	**X**
	η. Ανιχνεύσιμο σε διαρροές.	**X**
	θ. Να μην αντιδρά με το λιπαντικό.	**X**
	ι. Φιλικό με το περιβάλλον.	**X**
12	**Ποιες από τις ακόλουθες είναι φυσικές ιδιότητες των ψυκτικών μέσων.**	
	α. Χαμηλή θερμοκρασία συμπύκνωσης.	**X**
	β. Υψηλή θερμοκρασία συμπύκνωσης.	
	γ. Χαμηλή θερμοκρασία ατμοποίησης σε πιέσεις μεγαλύτερης της ατμοσφαιρικής.	**X**
	δ. Υψηλή κρίσιμη θερμοκρασία.	**X**
	ε. Χαμηλή κρίσιμη θερμοκρασία.	
	στ. Μεγάλη λανθάνουσα θερμότητα.	**X**
	ζ. Χαμηλή τιμή του ειδικού όγκου.	**X**
13	**Ποιό από τα παρακάτω αέρια μπορούν να χρησιμοποιηθούν απευθείας ως αλλαγή του R22;**	

	α. Κανένα από τα R134a, R410A και R407c.	X
	β. Κανένα από τα R137a, R410A και R404c.	
	γ. Κανένα από τα R135a, R410A και R404c.	
14	**Σε μεγάλη διαρροή ψυκτικού μέσα σε μηχανοστάσιο, δεν πρέπει εισέλθετε στο χώρο μέχρι να εξαεριστεί πλήρως.**	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
15	**Γιατί είναι σημαντικό να μην έρθουμε σε απευθείας επαφή με το λάδι ενός καμένου συμπιεστή;**	
	α. Μπορεί να δημιουργηθεί σοβαρό έγκαυμα.	
	β. Μπορεί να περιέχει οξύ.	X
	γ. Μπορεί να δημιουργήσει αναπνευστικά προβλήματα.	
16	**Ποια είναι τα μειονεκτήματα στη χρήση NH_3 σε ψυκτικές εγκαταστάσεις;**	
	α. Προκαλεί εγκαύματα στο δέρμα.	X
	β. Αναφλέγεται και εκρήγνυται σε υψηλές συγκεντρώσεις.	X
	γ. Έχει πολύ υψηλό κόστος.	
	δ. Επιδρά στη γεύση και το χρώμα αρκετών τροφίμων.	X
17	**Ποιους από τους ακόλουθους συνδυασμούς κωδικών χρωμάτων και ψυκτικών μέσων είναι σωστοί:**	
	α. Το κωδικό χρώμα του R134a είναι το ανοιχτό γαλάζιο.	X
	β. Το κωδικό χρώμα του R404A είναι το ροζ.	
	γ. Το κωδικό χρώμα του R407c είναι το καφέ.	X
	δ. Το κωδικό χρώμα του R420A είναι το σκούρο πορτοκαλί.	
18	**Ο χαρακτηρισμός των ψυκτικών μέσων σε Α1, Α2 και Α3 τι σημαίνει;**	
	α. Α1: μη τοξικό, μη αναφλέξιμο.	X
	β. Α1: μη τοξικό, αναφλέξιμο.	
	γ. Α2: μη τοξικό, χαμηλή αναφλεξιμότητα.	X
	δ. Α2: τοξικό, χαμηλή αναφλεξιμότητα.	
	ε. Α3 :μη τοξικό, χαμηλή αναφλεξιμότητα.	
	στ. Α3 :μη τοξικό, υψηλή αναφλεξιμότητα.	X
19	**Σε συμπιεστή που εργάζεται με R-22 υπάρχει δυνατότητα τοποθέτησης φλάντζας από αλουμίνιο; Αιτιολογήστε την απάντηση σας.**	
	α. Δεν υπάρχει δυνατότητα, διότι παρουσιάζεται στατικός ηλεκτρισμός επί της φλάντζας.	
	β. Δεν υπάρχει δυνατότητα, διότι παρουσιάζεται χημική προσβολή του ψυκτικού αερίου επί της φλάντζας.	X
	γ. Υπάρχει δυνατότητα, διότι το ψυκτικό μέσο είναι συμβατό με το αλουμίνιο.	
20	**Να καταγράψετε από μία εφαρμογή για κάθε ένα από τα ακόλουθα ψυκτικά ρευστά: R134a, R22, R404 A, R123, R124, R407C, R717 (αμμωνία).**	
	R134a: Οικιακά ψυγεία.	X
	R22: Κλιματισμός.	X
	R404 A: Ψυκτικές βιτρίνες κατάψυξης.	X
	R123: Ψύκτες νερού.	X
	R124: Κατασκευή μονώσεων.	X
	R407C: Κλιματισμός.	X
	R717 (αμμωνία): Βιομηχανικές εγκαταστάσεις ψύξης.	X
21	**Τι υλικά μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε σε ψυκτικές εγκαταστάσεις NH_3;**	
	α. Χαλύβδινα.	X
	β. Πλαστικά.	
	γ. Αλουμινίου.	

22	**Αν το R22 έρθει σε επαφή με υψηλές θερμοκρασίες μπορεί να αποσυντεθεί σε:**	
	α. Υδροφθορικό οξύ και χλώριο.	
	β. Υδροφθορικό οξύ και υδροχλωρικό οξύ.	**Χ**
	γ. Φθόριο και υδροχλωρικό οξύ.	
23	**Οι μεγάλες διαρροές ψυκτικού μέσου μπορούν να προκαλέσουν ασφυξία, καθώς είναι βαρύτερο από τον αέρα και τον εκτοπίζει.**	
	α. Σωστό.	**Χ**
	β. Λάθος.	
24	**Κατά το πρότυπο 34-1992 της ASHRAE ποια από τις δύο κλάσεις επικινδυνότητας Α και Β δηλώνει την υψηλή τοξικότητα και ποια τη χαμηλή;**	
	α. Η Α κλάση δηλώνει την υψηλή τοξικότητα και η Β κλάση δηλώνει τη χαμηλή τοξικότητα.	
	β. Η Α κλάση δηλώνει τη χαμηλή τοξικότητα και η Β κλάση δηλώνει την υψηλή τοξικότητα.	**Χ**
25	**Τι είναι ο παράγοντας GWP;**	
	α. Είναι το δυναμικό θέρμανσης του πλανήτη και λαμβάνει συγκεκριμένη τιμή για όλα τα ψυκτικά μέσα.	
	β. Είναι το δυναμικό διάχυσης στην ατμόσφαιρα κάθε ψυκτικού μέσου.	
	γ. Είναι το δυναμικό θέρμανσης του πλανήτη και λαμβάνει διαφορετική τιμή για κάθε ψυκτικό μέσο.	**Χ**
26	**Ποιος υπολογισμός του GWP του θεωρητικού μείγματος αερίων που περιέχει 23 % HFC-32, 25 % HFC-125 και 52 % HFC-134a, είναι σωστός:**	
	α. Σ (23 % x 550) + (25 % x 3400) + (52 % x 1300) → Συνολικό GWP = 1652,5.	**Χ**
	β. Σ (23 % x 1300) + (25 % x 3400) + (52 % x 1300) → Συνολικό GWP = 1825,0.	
	γ. Σ (23 % x 550) + (25 % x 3400) + (52 % x 2300) → Συνολικό GWP = 2172,5.	

Πίνακας Α.11. Ειδικά θέματα «Δεξιότητες και Γνώσεις: Έλεγχοι για διαρροές – υποκατηγορία 4.01 του παραρτήματος του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ».

α/α	Ερώτηση	Σωστή απάντηση
1	**Πώς διαπιστώνεται ότι το σύστημα έχει περισσότερο ψυκτικό;**	
	α. Από την χαμηλή πίεση εκκένωσης.	
	β. Από την υψηλή πίεση εκκένωσης.	**Χ**
	γ. Από την διαρροή που δημιουργείται.	
2	**Πώς ελέγχεται ένα ψυκτικό σύστημα για διαρροή;**	
	α. Με πίεση με αέρα.	
	β. Με πίεση με νερό.	
	γ. Με πίεση με άζωτο.	**Χ**
3	**Ποιες από τις ακόλουθες μεθόδους αποτελούν τρόπους ανίχνευσης διαρροής ψυκτικών ρευστών;**	
	α. Απλές μέθοδοι: με την ακοή ή με διάλυμα σαπουνιού.	**Χ**
	β. Με ανιχνευτές: ανιχνευτές αλογόνων, ηλεκτρονικοί ανιχνευτές (μη επιλεκτικοί), ηλεκτρονικοί ανιχνευτές (συγκεκριμένου ρευστού), λυχνίες υπεριωδών ακτινών.	**Χ**
	γ. Σύνθετες μεθόδους: με χρήση χρωματιστών αερίων και ανιχνευτές οσμών.	
4	**Οι εγκαταστάσεις που περιέχουν τουλάχιστον 3 kg φθοριούχων αερίων θερμοκηπίου:**	
	α. υποβάλλονται σε ελέγχους για τον εντοπισμό διαρροής τουλάχιστον μία φορά ανά δωδεκάμηνο. Η απαίτηση αυτή δεν ισχύει για τα ερμητικά σφραγισμένα συ-	**Χ**

	στήματα που φέρουν τη σχετική επισήμανση και περιέχουν λιγότερο από 6 kg φθοριούχων αερίων θερμοκηπίου.	
	β. υποβάλλονται σε ελέγχους για τον εντοπισμό διαρροής τουλάχιστον μία φορά ανά εξάμηνο. Η απαίτηση αυτή δεν ισχύει για τα ερμητικά σφραγισμένα συστήματα που φέρουν τη σχετική επισήμανση και περιέχουν λιγότερο από 10 kg φθοριούχων αερίων θερμοκηπίου.	
	γ. υποβάλλονται σε ελέγχους για τον εντοπισμό διαρροής τουλάχιστον μία φορά ανά εξάμηνο. Η απαίτηση αυτή δεν ισχύει για τα ερμητικά σφραγισμένα συστήματα που φέρουν τη σχετική επισήμανση και περιέχουν λιγότερο από 12 kg φθοριούχων αερίων θερμοκηπίου.	
5	**Οι εγκαταστάσεις που περιέχουν τουλάχιστον 30 kg φθοριούχων αερίων θερμοκηπίου:**	
	α. υποβάλλονται σε ελέγχους για τον εντοπισμό διαρροής τουλάχιστον τρεις φορές ανά εξάμηνο.	
	β. υποβάλλονται σε ελέγχους για τον εντοπισμό διαρροής τουλάχιστον δύο φορές ανά εξάμηνο.	
	γ. υποβάλλονται σε ελέγχους για τον εντοπισμό διαρροής τουλάχιστον μία φορά ανά εξάμηνο.	**Χ**
6	**Οι εγκαταστάσεις που περιέχουν τουλάχιστον 300 kg φθοριούχων αερίων θερμοκηπίου υποβάλλονται:**	
	α. σε ελέγχους για τον εντοπισμό διαρροής τουλάχιστον μια φορά ανά τρίμηνο.	**Χ**
	β. σε ελέγχους για τον εντοπισμό διαρροής τουλάχιστον δύο φορές ανά τρίμηνο.	
	γ. σε ελέγχους για τον εντοπισμό διαρροής τουλάχιστον τρεις φορές ανά τρίμηνο.	
7	**Σε ποιες εγκαταστάσεις κλιματισμού με φθοριούχα αέρια θερμοκηπίου απαιτούνται συστήματα ανίχνευσης διαρροών και ποια η συχνότητα συντήρησης/ελέγχου αυτών για την ορθή λειτουργία τους.**	
	α. Στις εγκαταστάσεις που περιέχουν τουλάχιστον 300 kg φθοριούχων αερίων θερμοκηπίου. Ο έλεγχος των συστημάτων ανίχνευσης διαρροών γίνεται μία φορά ανά εξάμηνο.	
	β. Στις εγκαταστάσεις που περιέχουν τουλάχιστον 300 kg φθοριούχων αερίων θερμοκηπίου. Ο έλεγχος των συστημάτων ανίχνευσης διαρροών γίνεται μία φορά ανά δωδεκάμηνο.	**Χ**
	γ. Στις εγκαταστάσεις που περιέχουν τουλάχιστον 300 kg φθοριούχων αερίων θερμοκηπίου. Ο έλεγχος των συστημάτων ανίχνευσης διαρροών γίνεται μία φορά ανά δύο χρόνια.	
8	**Στις εγκαταστάσεις που περιέχουν τουλάχιστον 30kg φθοριούχων αερίων θερμοκηπίου και υπάρχει κατάλληλο σύστημα ανίχνευσης διαρροών που λειτουργεί ορθώς, ποια η συχνότητα ελέγχου που απαιτείται:**	
	α. υποβάλλονται σε ελέγχους για τον εντοπισμό διαρροής τουλάχιστον τρεις φορές ετησίως.	
	β. υποβάλλονται σε ελέγχους για τον εντοπισμό διαρροής τουλάχιστον δύο φορές ετησίως.	
	γ. υποβάλλονται σε ελέγχους για τον εντοπισμό διαρροής τουλάχιστον μία φορά ετησίως.	**Χ**
9	**Στις εγκαταστάσεις που περιέχουν τουλάχιστον 300kg φθοριούχων αερίων θερμοκηπίου και υπάρχει κατάλληλο σύστημα ανίχνευσης διαρροών που λειτουργεί ορθώς, ποια η συχνότητα ελέγχου που απαιτείται:**	
	α. υποβάλλονται σε ελέγχους για τον εντοπισμό διαρροής τουλάχιστον μία φορά ανά εξάμηνο.	**Χ**
	β. υποβάλλονται σε ελέγχους για τον εντοπισμό διαρροής τουλάχιστον δύο φορές ανά εξάμηνο.	

	γ. υποβάλλονται σε ελέγχους για τον εντοπισμό διαρροής τουλάχιστον τρεις φορές ανά εξάμηνο.	
10	**Για τα ψυκτικά κυκλώματα εξοπλισμού ψύξης, κλιματισμού και αντλιών θερμότητας με φθοριούχα αέρια του θερμοκηπίου, τι θα πρέπει να εφαρμόζεται κατά την διαρροή / εκκένωση / πλήρωση ψυκτικού μέσου:**	
	α. πρέπει να εφαρμόζονται ρυθμίσεις για την ορθή διάθεσή τους στο περιβάλλον.	
	β. πρέπει να εφαρμόζονται ρυθμίσεις για την ορθή ανάκτηση των φθοριούχων αερίων θερμοκηπίου προκειμένου να εξασφαλίζεται η ανακύκλωση, η ποιοτική αποκατάσταση ή η καταστροφή τους.	**Χ**
	γ. πρέπει να απομακρύνονται από το χώρο εργασίας και να παροχετεύονται στο ειδικό δίκτυο αποχέτευσης της εγκατάστασης.	
11	**Ποια από τα ακόλουθα μέρη του εξοπλισμού ψύξης κλιματισμού και αντλιών θερμότητας που περιέχουν φθοριούχα αέρια θερμοκηπίου, ελέγχονται συστηματικά:**	
	α. σύνδεσμοι.	**Χ**
	β. βαλβίδες συμπεριλαμβανομένων των βάκτρων.	**Χ**
	γ. στεγανοδακτύλιοι συμπεριλαμβανομένων στεγανοδακτυλίων σε αντικαταστάσιμα ξηραντήρια ή φίλτρα.	**Χ**
	δ. κύλινδρος συμπιεστή.	
	ε. μέρη του συστήματος που υφίστανται δονήσεις.	**Χ**
	στ. συνδέσεις με διατάξεις ασφαλείας ή λειτουργίας.	**Χ**
12	**Οι δύο βασικές κατηγορίες μεθόδων μέτρησης για τον έλεγχο διαρροής σε εξοπλισμό ψύξης κλιματισμού και αντλίες θερμότητας με φθοριούχα αέρια του θερμοκηπίου, είναι οι άμεση και η έμμεση μέθοδος.**	
	α. Σωστό.	**Χ**
	β. Λάθος.	
13	**Πότε χρησιμοποιούνται οι έμμεσες μέθοδοι μέτρησης διαρροών φθοριούχων αερίων θερμοκηπίου.**	
	α. Μόνο σε μικρές ψυκτικές εγκαταστάσεις.	
	β. Μόνο σε μεγάλες ψυκτικές εγκαταστάσεις.	
	γ. Μόνο όταν οι καταγραφόμενες παράμετροι του εξοπλισμού (πίεση, θερμοκρασία, ρεύμα συμπιεστή, στάθμη υγρών και ποσότητα επαναπλήρωσης) παρέχουν αξιόπιστα στοιχεία για την ποσότητα πλήρωσης με φθοριούχα αέρια θερμοκηπίου και για την πιθανότητα διαρροής.	**Χ**
14	**Ποιες από τις ακόλουθες καταστάσεις συνιστούν ένδειξη διαρροής;**	
	α. όταν ένα σταθερό σύστημα ανίχνευσης διαρροής δείχνει ότι συμβαίνει διαρροή.	**Χ**
	β. όταν υπάρχουν ασυνήθεις θόρυβοι ή δονήσεις ή ανεπαρκής ψυκτική απόδοση του εξοπλισμού ή σχηματισμός πάγου.	**Χ**
	γ. όταν υπάρχουν συμπτώματα διάβρωσης, διαρροή λιπαντικών ελαίων και βλάβες κατασκευαστικών μερών σε σημεία όπου είναι πιθανή διαρροή.	**Χ**
	δ. όταν υπάρχουν ενδείξεις διαρροής από διαφανείς θυρίδες επιθεωρήσεως ή δείκτες στάθμης ή άλλες οπτικές βοηθητικές ενδείξεις.	**Χ**
	ε. όταν εντοπίζεται έντονη οσμή ψυκτικού μέσου.	
	στ. όταν υπάρχουν ενδείξεις βλάβης σε διακόπτες ασφαλείας, διακόπτες πίεσης, μετρητές και συνδέσεις αισθητήρων.	**Χ**
	ζ. όταν υπάρχουν αποκλίσεις από τις κανονικές συνθήκες λειτουργίας, συμπεριλαμβανομένων των μετρήσεων πραγματικού χρόνου από ηλεκτρονικά συστήματα.	**Χ**
	η. όταν υπάρχουν άλλες ενδείξεις απώλειας ψυκτικού μέσου.	**Χ**
15	**Ποιες από τις ακόλουθες διαδικασίες είναι άμεσες μέθοδοι μέτρησης για τον εντοπισμό διαρροής φθοριούχων αερίων θερμοκηπίου:**	

	α. έλεγχος των κυκλωμάτων και κατασκευαστικών μερών στα οποία υφίσταται κίνδυνος διαρροής χρησιμοποιώντας ανιχνευτές αερίου κατάλληλους για το ψυκτικό μέσο του συστήματος.	X
	β. έγχυση στο κύκλωμα ρευστού για ανίχνευση υπεριώδους ή κατάλληλης χρωστικής ουσίας.	X
	γ. ειδικά αφρώδη διαλύματα σαπουνόφουσκες.	X
	δ. ειδικά λιπαντικά διαλύματα.	
16	**Ποια είναι η συχνότητα ελέγχου των ανιχνευτών φθοριούχων αερίων του θερμοκηπίου που χρησιμοποιούνται σε ψυκτικές εγκαταστάσεις.**	
	α. Οι ανιχνευτές φθοριούχων αερίων του θερμοκηπίου ελέγχονται ανά δώδεκα μήνες για να εξασφαλιστεί η ορθή λειτουργία τους.	X
	β. Οι ανιχνευτές φθοριούχων αερίων του θερμοκηπίου ελέγχονται ανά έξι μήνες για να εξασφαλιστεί η ορθή λειτουργία τους.	
	γ. Οι ανιχνευτές φθοριούχων αερίων του θερμοκηπίου ελέγχονται ανά δύο μήνες για να εξασφαλιστεί η ορθή λειτουργία τους.	
17	**Ποια είναι η ευαισθησία των φορητών ανιχνευτών φθοριούχων αερίων του θερμοκηπίου.**	
	α. Είναι τουλάχιστον 2 γραμμάρια ανά έτος.	
	β. Είναι τουλάχιστον 5 γραμμάρια ανά έτος.	X
	γ. Είναι τουλάχιστον 15 γραμμάρια ανά έτος.	

Πίνακας Α.12. Ειδικά θέματα «Δεξιότητες και Γνώσεις: Φιλικός προς το περιβάλλον χειρισμός του συστήματος και του ψυκτικού μέσου κατά την εγκατάσταση, τη συντήρηση, την εξυπηρέτηση ή την ανάκτηση – υποκατηγορία 5.08 του παραρτήματος του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ».

α/α	**Ερώτηση**	**Σωστή απάντηση**
1	**Σε ποια μορφή θα πρέπει να είναι το N_2 όταν πρέπει να τεθεί υπό πίεση ή να καθαριστεί το ψυκτικό δίκτυο;**	
	α. Σε αέρια μορφή.	X
	β. Σε υγρή μορφή.	
	γ. Σε αέρια ή υγρή μορφή, δεν έχει καμία διαφορά.	
2	**Όταν το ψυκτικό μέσο εισέρχεται στο συμπυκνωτή είναι σε κατάσταση:**	
	α. Υπέρθερμου υγρού.	
	β. Υπόψυκτου υγρού.	
	γ. Υπέρθερμου ατμού.	X
3	**Σε φιάλη χρώματος ανοικτού μπλε, ποιο ψυκτικό μέσο αποθηκεύεται;**	
	α. R744 (NH_3).	
	β. R134a.	X
	γ. R22.	
4	**Σε φιάλη χρώματος ασημί, ποιο ψυκτικό μέσο αποθηκεύεται;**	
	α. R744 (NH_3).	X
	β. R134a.	
	γ. R22.	
5	**Σε φιάλη χρώματος πράσινου, ποιο ψυκτικό μέσο αποθηκεύεται;**	
	α. R744 (NH_3).	
	β. R134a.	
	γ. R22.	X
6	**Σε τι χρώματος φιάλη αποθηκεύεται το ψυκτικό μέσο R134a;**	

	α. Πράσινο.	
	β. Σκούρο πράσινο.	
	γ. Ανοικτό μπλε.	**X**
7	**Σε τι χρώματος φιάλη αποθηκεύεται το ψυκτικό μέσο R744 (NH_3);**	
	α. Ασημί.	**X**
	β. Σκούρο πράσινο.	
	γ. Ανοικτό μπλε.	
8	**Σε τι χρώματος φιάλη αποθηκεύεται το ψυκτικό μέσο R22;**	
	α. Ασημί.	
	β. Πράσινο.	**X**
	γ. Ανοικτό μπλε.	
9	**Πριν την αντικατάσταση ατμοποιητή που διαρρεόταν από R410A το ψυκτικό ανακτήθηκε σε αέρια μορφή και αποθηκεύτηκε σε κύλινδρο ανάκτησης. Το ψυκτικό:**	
	α. Μπορεί να ξαναμπεί στο σύστημα.	**X**
	β. Δεν πρέπει να ξαναμπεί στο σύστημα.	
	γ. Μπορεί να ξαναμπεί στο σύστημα εφόσον περάσει από ειδική επεξεργασία.	
10	**Συλλογή ή συγκέντρωση είναι η αφαίρεση του ψυκτικού μέσου από το σύστημα σε οποιαδήποτε κατάσταση και η αποθήκευση του σε μια εξωτερική φιάλη, με σκοπό την επαναχρησιμοποίηση (ανακύκλωση) εφόσον είναι δυνατόν ή τη βελτίωση των ιδιοτήτων του**	
	α. Σωστό.	**X**
	β. Λάθος.	
11	**Τι σημαίνει ανακύκλωση ψυκτικού μέσου;**	
	α. Ανακύκλωση είναι η διαδικασία που ακολουθείται για την καταστροφή και απόρριψη του ψυκτικού μέσου στο περιβάλλον.	
	β. Ανακύκλωση είναι η διαδικασία που ακολουθείται για τον καθαρισμό του ψυκτικού μέσου, ώστε να χρησιμοποιηθεί ξανά αφού διαχωριστεί από το λάδι.	**X**
	γ. Ανακύκλωση είναι η διαδικασία που ακολουθείται για τη διάσπαση του ψυκτικού μέσου, ώστε να απορριφθεί στο περιβάλλον.	
12	**Τι σημαίνει αναγέννηση ή βελτίωση ψυκτικού μέσου;**	
	α. Αναγέννηση ή βελτίωση εννοούμε τη διαδικασία που ακολουθούμε για να εμπλουτίσουμε το ψυκτικό μέσο με κατάλληλα συστατικά, ώστε να βελτιωθεί η ενεργειακή απόδοση μιας ψυκτικής μονάδας.	
	β. Αναγέννηση ή βελτίωση εννοούμε τη διαδικασία που ακολουθούμε για να αναβαθμιστούν οι συνθήκες λειτουργίας του ψυκτικού μέσου, ώστε να χρησιμοποιείται σε χαμηλότερες θερμοκρασίες.	
	γ. Αναγέννηση ή βελτίωση εννοούμε τη διαδικασία που ακολουθούμε για να μετατρέψουμε το παλιό ψυκτικό μέσο σε νέο προϊόν, με διάφορα μέσα τα οποία συμπεριλαμβάνουν και τη διύλιση.	**X**
13	**Σε ποιες περιπτώσεις απαιτείται αφαίρεση ψυκτικού μέσου από την εγκατάσταση;**	
	α. Ο ηλεκτροκινητήρας του συμπιεστή είναι καμένος.	**X**
	β. Όταν απαιτείται αντικατάσταση εξαρτήματος.	**X**
	γ. Όταν πραγματοποιείται εξωτερικός καθαρισμός του εξατμιστή.	
	γ. Όταν απαιτείται επισκευή σε ένα τμήμα της εγκατάστασης και δεν μπορεί να αντληθεί με τη χρήση του συμπιεστή.	**X**
14	**Ποιος είναι ο σωστός χειρισμός ψυκτικών κυλίνδρων κατά τη διαδικασία ανάκτησης ψυκτικού;**	
	α. Να τους γεμίζουμε στο 80% σε κανονική θερμοκρασία.	**X**

	β. Να τους γεμίζουμε στο 50% σε κανονική θερμοκρασία.	
	γ. Να τους γεμίζουμε στο 30% σε κανονική θερμοκρασία.	
15	**Ποια από τα ακόλουθα αποτελούν διαδικασίες συντήρησης και καθαρισμού μονάδων διαιρούμενου τύπου;**	
	α. Έλεγχος ποσότητας ψυκτικού ρευστού.	Χ
	β. Καθαρισμός συσκευών και εξαρτημάτων (ανεμιστήρες, εναλλάκτες κ.ά.) από σκόνη και λάδια.	Χ
	γ. Έλεγχος σωστής απορροής των συμπυκνωμάτων, καθώς και καθαρισμός της λεκάνης συγκέντρωσης των συμπυκνωμάτων.	Χ
	δ. Απολύμανση των επιφανειών της εσωτερικής μονάδας.	Χ
	ε. Έλεγχος της θερμομόνωσης των σωλήνων.	Χ
	στ. Χημικός καθαρισμός της θερμομόνωσης των σωλήνων.	
	ζ. Έλεγχος των ηλεκτρικών συνδέσεων των μονάδων.	Χ
16	**Τι από τα ακόλουθα πρέπει να ελέγξουμε κατά την προετοιμασία πλήρωσης με ψυκτικό μέσο ψυκτικής εγκατάστασης ;**	
	α. Καθαρισμό του δικτύου από κάθε είδους ακαθαρσίες.	Χ
	β. Έλεγχο της στεγανότητας της εγκαταστάσεως.	Χ
	γ. Εξαερισμό της εγκατάστασης.	
	δ. Καθαρισμός με νερό των σωληνώσεων.	
	ε. Αφύγρανση της εγκατάστασης.	Χ
	στ. Δημιουργία κενού.	Χ
17	**Ποια διαδικασία προηγείται κατά την επισκευή μιας διαρροής ψυκτικού μέσου (φθοριούχο αέριο του θερμοκηπίου) στις εγκαταστάσεις κλιματισμού:**	
	α. Πραγματοποιείται απάντληση ή ανάκτηση του ψυκτικού μέσου εφόσον απαιτείται.	Χ
	β. Πραγματοποιείται φίλτρανση για καθάρισμα του ψυκτικού μέσου.	
	γ. Πραγματοποιείται φίλτρανση και εμπλουτισμός του ψυκτικού μέσου.	

Πίνακας Α.13. Ειδικά θέματα «Δεξιότητες και Γνώσεις: Στοιχείο: εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και συντήρηση παλινδρομικών, κοχλιωτών και σπειροειδών συμπιεστών, μονοβάθμιων ή διβάθμιων – υποκατηγορία 6.01 του παραρτήματος του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ».

α/α	Ερώτηση	Σωστή απάντηση
1	**Τι ρόλο εκτελεί ο συμπιεστής σε μια ψυκτική εγκατάσταση;**	
	α. Είναι η συσκευή όπου το ψυκτικό μέσο απορροφάει ποσά θερμότητας από το περιβάλλον με αποτέλεσμα να συμπυκνώνεται.	
	β. Είναι η συσκευή όπου το θερμό ψυκτικό μέσο απορρίπτει ποσά θερμότητας στο περιβάλλον με αποτέλεσμα να συμπυκνώνεται.	Χ
	γ. Είναι η συσκευή όπου το ψυκτικό μέσο απορρίπτει ποσά θερμότητας στο περιβάλλον με αποτέλεσμα να εξατμίζεται.	
2	**Πώς αποφεύγεται ο θόρυβος κατά τη λειτουργία του συμπιεστή;**	
	α. Στερεώνεται σε ειδικά πλαστικά στηρίγματα τα οποία στερεώνονται στη βάση του ψυγείου με ειδικούς συνδέσμους.	
	β. Στερεώνεται σε ειδικές μεταλλικές κυλιόμενες βάσεις.	
	γ. Στερεώνεται σε ειδικά ελαστικά στηρίγματα τα οποία στερεώνονται στη βάση του ψυγείου με κατάλληλους κοχλίες.	Χ
3	**Ποιος ο ρόλος του συμπιεστή σε μία κλιματιστική εγκατάσταση;**	
	α. Αυξάνει την πίεση του ψυκτικού μέσου.	Χ

	β. Μειώνει την πίεση του ψυκτικού μέσου.	
	γ. Διατηρεί σταθερή την πίεση του ψυκτικού μέσου.	
4	**Τι σημαίνει ότι οι συμπιεστές των οικιακών ψυγείων είναι "εμβολοφόροι, κλασματικής ισχύος";**	
	α. Σημαίνει ότι είναι συμπιεστές με έμβολο που παλινδρομεί και η ισχύς τους μετριέται σε κλάσματα του ίππου.	X
	β. Σημαίνει ότι είναι συμπιεστές με ψυκτικό μέσο κλασματικής απόσταξης.	
	γ. Σημαίνει ότι είναι συμπιεστές με έμβολο που παλινδρομεί σε κλάσματα δευτερολέπτου.	
5	**Στους διβάθμιους συμπιεστές η θερμοκρασία των κυλίνδρων:**	
	α. Αυξάνεται.	
	β. Μειώνεται.	X
	γ. Παραμένει η ίδια.	
6	**Ποιοι από τους παρακάτω είναι τρόποι ελέγχου μερικού φορτίου συμπιεστών;**	
	α. Εντός-εκτός (on-off).	X
	β. Με ηλεκτροκινητήρες πολλών ταχυτήτων (inverter).	X
	γ. Με ηλεκτροκινητήρες μιας ταχύτητας (inverter).	
	δ. Με αποφόρτιση των κυλίνδρων (μόνο σε παλινδρομικούς συμπιεστές).	X
	ε. Με by-pass κατάθλιψης (μόνο σε παλινδρομικούς συμπιεστές).	X
7	**Ποια από τα παρακάτω είναι τα βασικά στοιχεία επιλογής έναν συμπιεστή;**	
	α. Ο λόγος συμπίεσης.	
	β. Η ισχύ σε kW.	X
	γ. Η θερμοκρασία απορρόφησης σε °C.	X
	δ. Η θερμοκρασία κατάθλιψης σε °C.	X
	δ. Το ψυκτικό μέσο.	X
8	**Πότε ένας συμπιεστής χαρακτηρίζεται "ημίκλειστου τύπου";**	
	α. Όταν ο ηλεκτροκινητήρας του συμπιεστή είναι κλειστού τύπου (ενιαίο σώμα).	
	β. Όταν ο συμπιεστής είναι εγκατεστημένος σε ειδικό αεροστεγανό χώρο (χυτό).	
	γ. Όταν ο ηλεκτροκινητήρας του συμπιεστή είναι εγκατεστημένος σε ειδικό χώρο μέσα στο χυτό του συμπιεστή.	X
9	**Πόση είναι περίπου η πίεση λειτουργίας μέσα στο περίβλημα ενός κλειστού συμπιεστή;**	
	α. Ίση με την πίεση της χαμηλής πλευράς του συστήματος.	X
	β. Ίση με την πίεση της υψηλής πλευράς του συστήματος.	
	γ. Ίση με την ατμοσφαιρική πίεση.	
10	**Ποιός είναι ο ρόλος του διωστήρα σε έναν παλινδρομικό συμπιεστή;**	
	α. Να διατηρεί την περιστροφική κίνηση του στροφαλοφόρου σταθερή.	
	β. Να μεταφέρει την περιστροφική κίνηση του στροφαλοφόρου σε περιστροφική μικρότερης ταχύτητας στο έμβολο.	
	γ. Να μετατρέπει την περιστροφική κίνηση του στροφαλοφόρου σε ευθύγραμμη του εμβόλου.	X
11	**Ποιους από τους ακόλουθους ρόλους παίζουν τα ελατήρια των εμβόλων στους παλινδρομικούς συμπιεστές;**	
	α. Μειώνουν τις φθορές των εμβόλων.	
	β. Καθαρίζουν τον κύλινδρο από το λάδι λίπανσης.	X
	γ. Στεγανοποιούν το θάλαμο αναρρόφησης-κατάθλιψης.	
12	**Ποια από τα ακόλουθα είναι βασικά εξαρτήματα ενός ερμητικά κλειστού παλινδρομικού συμπιεστή.**	
	α. Κύλινδρος.	X

	β. Έμβολο.	Χ
	γ. Διωστήρας.	Χ
	δ. Στροφαλοφόρος άξονας.	Χ
	ε. Βαλβίδες (αναρρόφησης και κατάθλιψης).	Χ
	στ. Κεφαλή.	Χ
	ζ. Πεταλούδα καυσίμου.	
	η. Βοηθητικά εξαρτήματα.	Χ
13	**Ποια από τα παρακάτω είναι μέρη ενός στροφαλοφόρου άξονα συμπιεστή με έκκεντρο;**	
	α. Στροφείς (κομβία) βάσης.	Χ
	β. Κομβία διωστήρων.	Χ
	γ. Βαλβίδες ρύθμισης.	
	δ. Γόνατα.	Χ
	ε. Έκκεντρο.	Χ
14	**Πόση κατά τη γνώμη σας θα πρέπει να είναι η υπερθέρμανση στην είσοδο του συμπιεστή;**	
	α. 10°C.	Χ
	β. 20°C	
	γ. 30°C	
15	**Γιατί δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε οξυγόνο για να πιέσουμε ένα σύστημα;**	
	α. Όταν έρθει σε επαφή με το ψυκτικό μέσο θα εκραγεί.	
	β. Όταν έρθει σε επαφή με λάδι θα εκραγεί.	Χ
	γ. Όταν συμπιεστεί το οξυγόνο θα εκραγεί.	
16	**Σε σύστημα που εγκαταστάθηκε μικρότερος συμπιεστής ποια από τα παρακάτω προβλήματα θα προκαλέσει;**	
	α. Θερμοκρασία συμπίεσης υψηλή.	
	β. Πίεση συμπίεσης χαμηλή.	
	γ. Θερμοκρασία συμπίεσης χαμηλή.	Χ
17	**Ποιά είναι η λειτουργία του ρυθμιστή πίεσης του συμπιεστή;**	
	α. Προστατεύει το συμπιεστή από υπερπιέσεις.	Χ
	β. Προστατεύει το συμπιεστή από υποπιέσεις.	
	γ. Προστατεύει το συμπιεστή από διαρροές.	
18	**Τι θα προκαλέσει μηχανική βλάβη στο συμπιεστή;**	
	α. Υψηλή υπερθέρμανση.	
	β. Χαμηλή υπερθέρμανση.	Χ
	γ. Χαμηλή πίεση.	
19	**Πώς ελέγχεται η λειτουργία στους εμβολοφόρους συμπιεστές ψυκτικών μέσων;**	
	α. Με την υγροποίηση του ψυκτικού μέσου.	
	β. Με την θερμοκρασία του ψυκτικού μέσου.	
	γ. Με την υποπίεση ή την υπερπίεση που δημιουργεί η παλινδρομική κίνηση του εμβόλου.	Χ
20	**Ποια από τα ακόλουθα είναι υλικά από τα οποία συνήθως κατασκευάζονται τα παρεμβύσματα των συμπιεστών.**	
	α. Μόλυβδος.	Χ
	β. Αλουμίνιο.	Χ
	γ. Χάλυβας.	
	δ. Χαλκός.	Χ
	ε. Χαρτί εμπλουτισμένο με πλαστικό.	Χ

	στ. Ειδικής σύνθεσης ελαστικό.	X
21	**Τι καλείται ογκομετρικός βαθμός απόδοσης συμπιεστή;**	
	α. Καλείται ο λόγος του πραγματικού όγκου εισερχόμενου ρευστού στο συμπιεστή προς το εκτόπισμα του εμβόλου.	X
	β. Καλείται ο λόγος του πραγματικού όγκου εισερχόμενου ρευστού στο συμπιεστή προς τον όγκο του εξερχόμενου ρευστού.	
	γ. Καλείται ο λόγος του πραγματικού όγκου εξερχόμενου ρευστού από το συμπιεστή προς το εκτόπισμα του εμβόλου.	
22	**Ποια από τα ακόλουθα θεωρούνται ως αιτίες για την εμφάνιση θορύβου και κραδασμών σε ένα συμπιεστή;**	
	α. Δεν είναι εντελώς οριζοντιωμένος.	X
	β. Οι βάσεις του συμπιεστή είναι ελαστικές.	
	γ. Οι ελαστικές βάσεις έχουν καταστραφεί.	X
	δ. Κυκλοφορεί υγρό ψυκτικό μέσο μέσα στο συμπιεστή.	X
23	**Ποιά από τα ακόλουθα αποτελούν είδη συμπιεστών;**	
	α. Φυγοκεντρικοί.	X
	β. Περιστροφικοί.	X
	γ. Κοχλιοφόροι ή ελικοειδείς.	X
	δ. Σπειροειδείς.	X
	ε. Σφαιρικής διακύμανσης.	
	στ. Παλινδρομικοί ή εμβολοφόροι.	X
24	**Ποιες από τις ακόλουθες θεωρούνται ως βασικές ιδιότητες που θα πρέπει να έχει το λάδι των παλινδρομικών συμπιεστών.**	
	α. Χημική σταθερότητα.	X
	β. Χαμηλή θερμοκρασία ψύξης.	X
	γ. Υψηλή θερμοκρασία ψύξης.	
	δ. Υψηλή διηλεκτρική αντοχή.	X
	ε. Κατάλληλη τιμή ιξώδους.	X
25	**Ποια από τα ακόλουθα είδη συμπιεστών χρησιμοποιούνται στα ψυγεία εστιατορίων;**	
	α. Συμπιεστές ανοικτού τύπου.	
	β. Συμπιεστές κλειστού τύπου.	X
	γ. Συμπιεστές ημίκλειστου τύπου.	X
26	**Ποια από τα ακόλουθα είδη συμπιεστών χρησιμοποιούν οι ψύκτες νερού;**	
	α. Συμπιεστές ανοικτού τύπου.	
	β. Συμπιεστές κλειστού τύπου.	X
	γ. Συμπιεστές ημίκλειστου τύπου.	X
27	**Ποια από τα ακόλουθα θεωρούνται μειονεκτήματα περιστροφικών συμπιεστών σε σχέση με τους παλινδρομικούς συμπιεστές.**	
	α. Δυσκολία επισκευής.	X
	β. Μεγάλο κόστος προμήθειας.	X
	γ. Απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή στην αντικραδασμική εγκατάστασή τους.	
	δ. Ακατάλληλοι για μεγάλους λόγους συμπίεσης.	X
28	**Ποια από τα ακόλουθα θεωρούνται πλεονεκτήματα φυγοκεντρικών συμπιεστών σε σχέση με τους παλινδρομικούς συμπιεστές.**	
	α. Λιγότερα κινούμενα μέρη.	X
	β. Περισσότερα κινούμενα μέρη.	
	γ. Απλούστερο σύστημα λίπανσης.	X
	δ. Παρουσιάζουν εύκολη προσαρμογή στο ψυκτικό φορτίο.	X
29	**Ποια από τα ακόλουθα θεωρούνται μειονεκτήματα φυγοκεντρικών συμπιε-**	

	στών σε σχέση με τους παλινδρομικούς συμπιεστές.	
	α. Κατασκευάζονται για ψυκτικής ισχύ πάνω από 700 kW (200RT).	**X**
	β. Απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή στην καλή λειτουργία του συστήματος λίπανσης.	**X**
	γ. Μεγάλο κόστος προμήθειας.	
	δ. Απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή στην αντικραδασμική εγκατάστασή τους.	**X**
30	**Παροχή εκτόπισης συμπιεστή ονομάζεται ο όγκος του ψυκτικού αερίου που θεωρητικά εκτοπίζεται από τα έμβολα του συμπιεστή προς τη γραμμή της κατάθλιψης, στη μονάδα του χρόνου. Μονάδες μέτρησης : cm^3/min ή lt/s.**	
	α. Σωστό.	**X**
	β. Λάθος.	
31	**Πώς γίνεται η λίπανση των συμπιεστών κλειστού τύπου;**	
	α. Η λίπανση των ερμητικών συμπιεστών επιτυγχάνεται με τη βοήθεια αντλίας λίπανσης με ψεκασμό.	
	β. Η λίπανση των ερμητικών συμπιεστών επιτυγχάνεται με τη βοήθεια αντλίας λίπανσης με πίεση. Ο κοινός άξονας ηλεκτροκινητήρα-συμπιεστή συνήθως εγκαθίσταται σε κατακόρυφη θέση και περιστρέφεται σε δύο (2) έδρανα, ένα στη μέση του συγκροτήματος και ένα στο κάτω μέρος του άξονα, κοντά στην αντλία λαδιού.	**X**
	γ. Η λίπανση των ερμητικών συμπιεστών επιτυγχάνεται μέσω του ίδιου του ψυκτικού μέσου.	
32	**Σε ποιες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται οι φυγοκεντρικοί συμπιεστές;**	
	α. Οι φυγοκεντρικοί συμπιεστές βρίσκουν εφαρμογές σε ψυκτικά συγκροτήματα κλιματιστικών εγκαταστάσεων μεγάλου μεγέθους, με ψυκτική ικανότητα 70 - 400 kW (20 - 120 RT).	
	β. Οι φυγοκεντρικοί συμπιεστές βρίσκουν εφαρμογές σε ψυκτικά συγκροτήματα κλιματιστικών εγκαταστάσεων μεγάλου μεγέθους, με ψυκτική ικανότητα 400 - 700 kW (120 - 200 RT).	
	γ. Οι φυγοκεντρικοί συμπιεστές βρίσκουν εφαρμογές σε ψυκτικά συγκροτήματα κλιματιστικών εγκαταστάσεων μεγάλου μεγέθους, με ψυκτική ικανότητα 700 - 4.000 kW (200 - 1.200 RT).	**X**
33	**Το θερμικό προστασίας του κινητήρα του συμπιεστή, προστατεύει τόσο την κύρια περιέλιξη (CR), όσο και τη βοηθητική περιέλιξη (CS) του ηλεκτροκινητήρα από υπερθέρμανση.**	
	α. Σωστό.	**X**
	β. Λάθος.	
34	**Πότε μπορεί να συμβεί υπερθέρμανση στον ηλεκτροκινητήρα του συμπιεστή;**	
	α. Όταν η βοηθητική περιέλιξη (CS) παραμένει υπό τάση για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των 5 sec.	**X**
	β. Όταν κατά τη λειτουργία του ηλεκτροκινητήρα, δημιουργείται μεγάλη ένταση για παρατεταμένο χρονικό διάστημα που περνά από την κύρια περιέλιξη (CR).	**X**
	γ. Όταν κατά τη λειτουργία του ηλεκτροκινητήρα, δημιουργείται μικρή ένταση για παρατεταμένο χρονικό διάστημα που περνά από την βοηθητική περιέλιξη (CS).	
35	**Ποια είναι η αρχή λειτουργίας των βαλβίδων αναρρόφησης και κατάθλιψης ενός παλινδρομικού συμπιεστή;**	
	α. Οι βαλβίδες αυτές ελέγχουν την είσοδο του αναρροφώμενου ψυκτικού αερίου στον κύλινδρο του συμπυκνωτή. Η λειτουργία των βαλβίδων γίνεται μέσω ειδικών διατάξεων.	
	β. Οι βαλβίδες αυτές ελέγχουν την είσοδο του αναρροφώμενου ψυκτικού αερίου στον κύλινδρο και την έξοδο του συμπιεσθέντος ψυκτικού αερίου προς τη σωλήνωση κατάθλιψης και το συμπυκνωτή. Η λειτουργία των βαλβίδων είναι αυτόματη: ανοίγουν και κλείνουν ενεργοποιούμενες από τη δημιουργούμενη διαφορά πίεσης	**X**

	στις πλευρές τους.	
36	**Με ποιο τρόπο είναι εφικτή η παράλληλη σύνδεση ερμητικά κλειστών συμπιεστών;**	
	α. Όταν κάθε ερμητικά κλειστός συμπιεστής συνδέεται σε ένα ανεξάρτητο κύκλωμα / ηλεκτροκινητήρα μέσα στον εξατμιστή και τον κοινό συμπιεστή.	**X**
	β. Δεν είναι εφικτή η σύνδεση.	
37	**Τι κίνδυνος υπάρχει όταν ερμητικά κλειστοί συμπιεστές συνδεθούν παράλληλα;**	
	α. Σε περίπτωση αστοχίας του ηλεκτροκινητήρα ενός ερμητικά κλειστού συμπιεστή, η θερμότητα που τη συνοδεύει μπορεί να προκαλέσει τη διάσπαση του ψυκτικού μέσου και του ψυκτελαίου, με αποτέλεσμα τη ρύπανση της εγκατάστασης.	**X**
	β. Σε περίπτωση αστοχίας του ηλεκτροκινητήρα ενός ερμητικά κλειστού συμπιεστή, η θερμότητα που τη συνοδεύει μπορεί να προκαλέσει πυρκαγιά.	
	γ. Δεν υπάρχει κανένας κίνδυνος.	
38	**Κατά τη συντήρηση συμπιεστών μεγάλων και μεσαίων ψυκτικών εγκαταστάσεων, ποια από τα ακόλουθα θα πρέπει να ελέγχονται σε εβδομαδιαία βάση;**	
	α. Η στάθμη του ψυκτελαίου.	**X**
	β. Η πίεση του ψυκτελαίου.	**X**
	γ. Η ροή του ψυκτικού μέσου μέσα στο γυαλί.	**X**
	δ. Τα μηχανικά μέρη του συμπιεστή.	
	ε. Η θερμοκρασία πριν και μετά τα φίλτρα ή η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα (πτώση της θερμοκρασίας σημαίνει βουλωμένο φίλτρο και μερικώς ανοικτή βαλβίδα).	**X**
	στ. Η βαλβίδα πλήρωσης του ψυκτικού μέσου.	
39	**Ποια η χρησιμότητα του συσσωρευτή υγρού (accumulator) στο συμπιεστή;**	
	α. Να προστατεύει το συμπιεστή από την υπερπλήρωση υγρού.	
	β. Να προστατεύει το συμπιεστή από επιστροφή υγρού.	**X**
	γ. Να προστατεύει το συμπιεστή από διαρροές.	
40	**Όταν ο συμπιεστής πρέπει να τοποθετηθεί σε απόσταση καθ' ύψος μεγαλύτερη των 7,5m από τον εξατμιστή, τότε ο ψυκτικός θα πρέπει;**	
	α. Να τοποθετήσει παγίδα λαδιού κάθε 7,5m στην σωλήνα αναρρόφησης.	**X**
	β. Να τοποθετήσει παγίδα λαδιού κάθε 10,0m στην σωλήνα αναρρόφησης.	
	γ. Να τοποθετήσει παγίδα λαδιού κάθε 15,0m στην σωλήνα αναρρόφησης.	
41	**Ποιά από τα ακόλουθα αποτελούν παράγοντες που επηρεάζουν τον ογκομετρικό βαθμό απόδοσης ενός συμπιεστή;**	
	α. Το διάκενο εμβόλου-βαλβίδων.	**X**
	β. Ο στραγγαλισμός του ψυκτικού στις βαλβίδες.	**X**
	γ. Η εκτόνωση του ψυκτικού στις βαλβίδες.	
	δ. Η θέρμανση του κυλίνδρου.	**X**
	ε. Οι διαρροές από βαλβίδες και έμβολο.	**X**
	στ. Ο λόγος συμπίεσης.	**X**
42	**Ποιά από τα ακόλουθα περιλαμβάνονται στα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα συμπιεστών τύπου Scroll.**	
	α. Πλεονεκτήματα: Λίγα κινούμενα μέρη, μηδενική επίδραση σταγόνων, αθόρυβη λειτουργία. Μειονεκτήματα: Μικρός λόγος συμπίεσης, μικρή παροχή.	**X**
	β. Πλεονεκτήματα: Πολλά κινούμενα μέρη, μηδενική επίδραση σταγόνων, αθόρυβη λειτουργία. Μειονεκτήματα: Μεγάλος λόγος συμπίεσης, μικρή παροχή.	
	γ. Πλεονεκτήματα: Πολλά κινούμενα μέρη, μηδενική επίδραση σταγόνων. Μειονεκτήματα: Μεγάλος λόγος συμπίεσης, μικρή παροχή, θορυβώδης λειτουργία.	
43	**Ποια από τα ακόλουθα αποτελούν συνήθεις μεθόδους λίπανσης των συμπι-**	

	εστών και που χρησιμοποιούνται.	
	α. Με ραντισμό ή πλαταγιασμό. Η μέθοδος χρησιμοποιείται σε μικρής ισχύος συμπιεστές.	Χ
	β. Με αντλία λαδιού. Η μέθοδος χρησιμοποιείται σε μεγάλες ψυκτικές εγκαταστάσεις και απαιτείται δίκτυο.	Χ
	γ. Με συμπιεστή λαδιού. Η μέθοδος χρησιμοποιείται σε μικρές ψυκτικές εγκαταστάσεις και δεν απαιτείται δίκτυο.	
44	**Ποιά από τα ακόλουθα περιλαμβάνονται στα πλεονεκτήματα των ημίκλειστου τύπου συμπιεστών.**	
	α. Δεν έχουν προβλήματα στεγανοποίησης αξόνων.	Χ
	β. Δεν έχουν προβλήματα ευθυγράμμισης αξόνων.	Χ
	γ. Δεν έχουν πολλά κινούμενα μέρη.	
	δ. Το βάρος και ο όγκος είναι το ελάχιστο δυνατόν.	Χ
	ε. Σχεδόν μηδενική πιθανότατα διαρροών.	Χ
	στ. Σχεδόν αθόρυβη λειτουργία.	Χ
	ζ. Σημαντική μείωση κραδασμών.	Χ
	η. Έχουν μικρό λόγο συμπίεσης.	
	θ. Μικρό κόστος σε σχέση με άλλου τύπου συμπιεστές.	Χ
	ι. Η συντήρηση είναι εύκολη και τα εξαρτήματα αντικαθίστανται.	Χ
45	**Τα κατασκευαστικά τμήματα ενός περιστροφικού συμπιεστή με έκκεντρο τύμπανο (τύπου 1) είναι: α. Το σταθερό εξωτερικό σώμα, β. Το περιστρεφόμενο τύμπανο, γ. Ο άξονας του συμπιεστή με το έκκεντρο σύμπαν, δ. Το σύστημα στεγανοποίησης του τυμπάνου με το σταθερό πτερύγιο.**	
	Α. Σωστό.	Χ
	Β. Λάθος.	
46	**Τα κατασκευαστικά τμήματα ενός περιστροφικού συμπιεστή με περιστρεφόμενο στροφέα (τύπου 2) είναι: α. Το σταθερό εξωτερικό σώμα, β. Ο περιστρεφόμενος στροφέας, γ. Ο άξονας του συμπιεστή με το στροφέα, δ. Το σύστημα στεγανοποίησης του στροφέα με τα κινητά στεγανοποιητικά πτερύγια.**	
	α. Σωστό.	Χ
	β. Λάθος.	
47	**Ο ογκομετρικός βαθμός απόδοσης συμπιεστή εξαρτάται:**	
	α. Το μέγεθος του νεκρού χώρου.	Χ
	β. Τη θερμοκρασία των κυλίνδρων.	Χ
	γ. Το λόγο συμπίεσης.	Χ
	δ. Τη θέση του συμπιεστή στο κύκλωμα.	
	ε. Τις διαρροές ψυκτικού μέσου από τα έμβολα και τις βαλβίδες του συμπιεστή.	Χ
48	**Ποια από τα ακόλουθα περιλαμβάνονται στα βασικά εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται ένας παλινδρομικός συμπιεστής;**	
	α. Ο στροφαλοφόρος άξονας.	Χ
	β. Ο διωστήρας (μπιέλα).	Χ
	γ. Το έμβολο (πιστόνι) με τα ελατήρια του.	Χ
	δ. Ο κύλινδρος.	Χ
	ε. Οι βαλβίδες αναρρόφησης και κατάθλιψης.	Χ
	στ. Η κεφαλή του συμπιεστή.	Χ
	ζ. Η βάση στήριξης του συμπιεστή.	
	η. Τα παρεμβύσματα στεγανοποίησης (φλάντζες).	Χ
	θ. Το έκκεντρο τύμπανο.	
	ι. Οι σιγαστήρες (σιλανσιέ).	Χ

	ια. Το περίβλημα του συμπιεστή.	**X**
	ιβ. Οι εξωτερικές βαλβίδες ελέγχου των συμπιεστών.	**X**
49	**Πώς λιπαίνονται οι στροφαλοφόροι άξονες των παλινδρομικών συμπιεστών ανάλογα με το μέγεθος τους;**	
	α. Οι συμπιεστές μικρού μεγέθους χρησιμοποιούν ένα σύστημα εκτίναξης του λιπαντικού, που είναι αποθηκευμένο στο κάρτερ λαδιού κάτω από το στροφαλοφόρο άξονα. Οι μεγαλύτεροι στροφαλοφόροι άξονες φέρουν στο εσωτερικό τους μία κατά μήκος διάτρηση και λιπαίνονται με μία αντλία λαδιού, υπό πίεση.	**X**
	β. Οι συμπιεστές μικρού μεγέθους χρησιμοποιούν ένα σύστημα εκτίναξης του λιπαντικού, που είναι αποθηκευμένο στο κάρτερ λαδιού και πάνω από το στροφαλοφόρο άξονα. Οι μεγαλύτεροι στροφαλοφόροι άξονες φέρουν στο εσωτερικό τους μία κατά μήκος διάτρηση και λιπαίνονται με μία αντλία λαδιού φυσικής κυκλοφορίας.	
	γ. Οι συμπιεστές μικρού μεγέθους χρησιμοποιούν ένα σύστημα ψεκασμού του λιπαντικού, που είναι τοποθετημένο πάνω στο στροφαλοφόρο άξονα. Οι μεγαλύτεροι στροφαλοφόροι άξονες φέρουν στο εσωτερικό τους μία κατά μήκος διάτρηση και λιπαίνονται με μία αντλία λαδιού, υπό πίεση.	
50	**Πότε επιβάλλεται η χρήση διβάθμιου συμπιεστή;**	
	α. Οι διβάθμιοι συμπιεστές χρησιμοποιούνται στα ψυκτικά συγκροτήματα μέσων θερμοκρασιών και συνήθως από 10°C και κάτω.	
	β. Οι διβάθμιοι συμπιεστές χρησιμοποιούνται στα ψυκτικά συγκροτήματα χαμηλών και πολύ χαμηλών θερμοκρασιών και συνήθως από -30°C και κάτω.	**X**
	γ. Οι διβάθμιοι συμπιεστές χρησιμοποιούνται στα ψυκτικά συγκροτήματα υψηλών θερμοκρασιών και συνήθως μέχρι και 25°C.	
51	**Σε ποια περίπτωση εφαρμόζεται σε συμπιεστή η μέθοδος ελέγχου του μερικού φορτίου με by-pass κατάθλιψης;**	
	α. Όταν ο συμπιεστής πρέπει να αντιμετωπίσει μεγαλύτερο φορτίο από το μέγιστο που επιτυγχάνεται με την αποφόρτιση των κυλίνδρων του.	
	β. Όταν ο συμπιεστής πρέπει να αντιμετωπίσει μεταβαλλόμενο φορτίο.	
	γ. Όταν ο συμπιεστής πρέπει να αντιμετωπίσει χαμηλότερο φορτίο από το ελάχιστο που επιτυγχάνεται με την αποφόρτιση των κυλίνδρων του.	**X**
52	**Με ποιους από τους ακόλουθους τρόπους εφαρμόζεται σε ένα συμπιεστή, η μέθοδος του ελέγχου του μερικού φορτίου με by-pass κατάθλιψης αυτή; (Για παλινδρομικούς συμπιεστές μόνο).**	
	α. By - pass κατάθλιψης στην είσοδο του συμπιεστή. Σ' αυτήν την περίπτωση μια ποσότητα του αερίου πριν την είσοδο στον συμπιεστή, οδηγείται στην είσοδο του συμπυκνωτή.	
	β. By - pass κατάθλιψης στην είσοδο του εξατμιστή. Σ' αυτήν την περίπτωση, μια ποσότητα του καταθλιβομένου υψηλής πίεσης και θερμοκρασίας αερίου οδηγείται στην είσοδο του εξατμιστή.	**X**
	γ. By-pass κατάθλιψης στην αναρρόφηση του συμπιεστή. Εδώ μια ποσότητα του καταθλιβομένου υψηλής πίεσης και θερμοκρασίας αερίου οδηγείται πίσω στην αναρρόφηση του συμπιεστή.	**X**
53	**Περιγράψτε τον έλεγχο του συμπιεστή με τη βοήθεια του θερμοστάτη.**	
	α. Ο θερμοστάτης μετρά τη θερμοκρασία του θαλάμου με ένα αισθητήριο βολβό και ρυθμίζεται ώστε να κλείσει το κύκλωμα στη θερμοκρασία εκκίνησης (χαμηλή θερμοκρασία θαλάμου) και να ανοίγει το κύκλωμα στη θερμοκρασία διακοπής (υψηλή θερμοκρασία θαλάμου).	**X**
	β. Ο θερμοστάτης μετρά τη θερμοκρασία του θαλάμου με ένα αισθητήριο βολβό και ρυθμίζεται ώστε να κλείσει το κύκλωμα στη θερμοκρασία εκκίνησης (υψηλή θερμοκρασία θαλάμου) και να ανοίγει το κύκλωμα στη θερμοκρασία διακοπής (χα-	

	μηλή θερμοκρασία θαλάμου).	
	γ. Ο θερμοστάτης μετρά τη θερμοκρασία του θαλάμου με ένα αισθητήριο βολβό και ρυθμίζεται ώστε να ανοίγει το κύκλωμα στη θερμοκρασία εκκίνησης (χαμηλή θερμοκρασία θαλάμου) και να κλείνει το κύκλωμα στη θερμοκρασία διακοπής (υψηλή θερμοκρασία θαλάμου).	
54	**Ποια από τα ακόλουθα αποτελούν τα συχνότερα προβλήματα του λαδιού λιπάνσεως σε μια ψυκτική εγκατάσταση.**	
	α. Η χημική ευστάθεια του λαδιού.	**X**
	β. Η οσμή του λαδιού.	
	γ. Η επαναφορά στην ελαιολεκάνη του λαδιού που συμπαρασύρεται προς τα διάφορα μέρη του κυκλώματος.	**X**
	δ. Η συμπύκνωση του λαδιού στην ελαιολεκάνη.	
	ε. Η αραίωση του λαδιού στην ελαιολεκάνη.	**X**
55	**Ποια από τα παρακάτω αποτελούν παραμέτρους του βαθμού οξείδωσης ενός λιπαντικού;**	
	α. Η ποσότητα του αέρα που βρίσκεται στο κύκλωμα.	**X**
	β. Ο βαθμός αναμείξεως αέρος – λαδιού.	**X**
	γ. Η θερμοκρασία που δουλεύει.	**X**
	δ. Η οσμή του λαδιού.	
	ε. Η ύπαρξη διαφόρων προσμίξεων.	**X**
	στ. Η αντίσταση που παρουσιάζει αυτό καθ' αυτό το λάδι έναντι της οξείδωσης.	**X**

Πίνακας Α.14. Ειδικά θέματα «Δεξιότητες και Γνώσεις: Στοιχείο: εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και συντήρηση αερόψυκτων και υδρόψυκτων συμπυκνωτών – υποκατηγορία 7.01 του παραρτήματος του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ».		
α/α	**Ερώτηση**	**Σωστή απάντηση**
1	**Τι διεργασία πραγματοποιείται εντός του συμπυκνωτή;**	
	α. Ισόογκη.	
	β. Ισενθαλπική.	
	γ. Ισόθλιπτη ή ισοβαρής διεργασία.	**X**
2	**Ποια είναι η λειτουργία του συμπυκνωτή;**	
	α. Να αποβάλλει θερμότητα και να μετατρέπει το αέριο σε υγρό.	**X**
	β. Να απορροφάει θερμότητα και να μετατρέπει το αέριο σε υγρό.	
	γ. Να αποβάλλει θερμότητα και να μετατρέπει το υγρό μέσο σε αέριο.	
3	**Σε ποια περίπτωση καθαρισμού του συμπυκνωτή υπάρχει πιθανότητα διάτρησης;**	
	α. Με τη χρήση ψυκτικών με χαμηλή θερμοκρασία υγροποίησης.	
	β. Με τη χρήση χημικών με οξύ.	**X**
	γ. Με τη χρήση ψυκτικών μέσω υψηλής πυκνότητας.	
4	**Μεταξύ ποιών βασικών στοιχείων μιας ψυκτικής εγκατάστασης συνδέεται ο συμπιεστής;**	
	α. Μεταξύ κατάθλιψης συμπιεστή και εισόδου της εκτονωτικής διάταξης.	**X**
	β. Μεταξύ κατάθλιψης εξατμιστή και εισόδου στο συμπυκνωτή.	
	γ. Μεταξύ αναρρόφησης συμπιεστή και κατάθλιψης της εκτονωτικής διάταξης.	
5	**Στο συμπυκνωτή μιας ψυκτικής εγκατάστασης το ψυκτικό μέσο σε τι κατάσταση εισέρχεται;**	
	α. Σε υγρή (υπέρθερμη) κατάσταση.	
	β. Σε υγρή (υπόψυκτη) κατάσταση.	

	γ. Σε αέρια (υπέρθερμη) κατάσταση.	**Χ**
6	**Ποιοι από τους ακόλουθους είναι οι βασικοί τύποι συμπυκνωτών ως προς τον τρόπο ψύξης τους;**	
	α. Υπόψυκτοι.	
	β. Υγρόψυκτοι.	**Χ**
	γ. Αερόψυκτοι.	**Χ**
7	**Στο συμπυκνωτή επικρατεί η υψηλή ή η χαμηλή πίεση του δικτύου;**	
	α. Υψηλή πίεση.	**Χ**
	β. Χαμηλή πίεση.	
	γ. Πότε η υψηλή πίεση και πότε η χαμηλή, ανάλογα με το ψυκτικό φορτίο.	
8	**Σε τι κατάσταση είναι το ψυκτικό μέσο που βρίσκεται μέσα στον συμπυκνωτή:**	
	α. Υψηλής πίεσης υπόψυκτο υγρό.	
	β. Υψηλής πίεσης κεκορεσμένο υγρό και αέριο.	**Χ**
	γ. Χαμηλής πίεσης κεκορεσμένο υγρό και αέριο.	
9	**Ποια είναι η συνηθισμένη θερμοκρασία μεταξύ εισόδου- εξόδου του νερού ψύξης σε υδρόψυκτο συμπυκνωτή;**	
	α. 25,5 °C	
	β. 15,5 °C	
	γ. 5,5 °C	**Χ**
10	**Στα οικιακά ψυγεία χρησιμοποιούνται αερόψυκτοι συμπυκνωτές φυσικής ή εξαναγκασμένης κυκλοφορίας;**	
	α. Μόνο φυσικής κυκλοφορίας.	
	β. Μόνο εξαναγκασμένης κυκλοφορίας.	
	γ. Και εξαναγκασμένης και φυσικής κυκλοφορίας.	**Χ**
11	**Από τι εξαρτάται η πίεση λειτουργίας του συμπυκνωτή;**	
	α. Από το είδος του ψυκτικού μέσου.	**Χ**
	β. Από τη σχέση συμπίεσης.	
	γ. Από τη θερμοκρασία στην οποία έχει σχεδιαστεί να λειτουργήσει.	**Χ**
12	**Από τι εξαρτάται η πίεση λειτουργίας του συμπυκνωτή;**	
	α. Από το είδος του ψυκτικού ρευστού.	**Χ**
	β. Από τις συνθήκες περιβάλλοντος που λειτουργεί ο συμπυκνωτής.	
	γ. Από τη θέση του συμπυκνωτή.	
13	**Σε αερόψυκτο συμπυκνωτή φυσικής κυκλοφορίας του αέρα καθορίστε την κατεύθυνση του ψυκτικού μέσου.**	
	α. Το ψυκτικό αέριο μέσο εισέρχεται από το κάτω σημείο και κινείται προς τα πάνω.	
	β. Το ψυκτικό μέσο εισέρχεται από το επάνω σημείο και κινείται προς τα κάτω.	**Χ**
	γ. Το ψυκτικό μέσο εισέρχεται από το επάνω σημείο και κινείται προς τα πλάγια.	
14	**Οι εξατμιστικοί συμπυκνωτές χρησιμοποιούν για τη ψύξη με συνδυασμό νερού και αέρα. Τοποθετούνται δηλαδή σε ένα κιβώτιο, μέσα στο οποίο δημιουργείται ένα ρεύμα αέρα και ταυτόχρονα καταβρέχονται με νερό. Το νερό εξατμίζεται πάνω στο συμπυκνωτή και τον ψύχει. Χρησιμοποιούνται στις περιπτώσεις όπου υπάρχει σχετική ανεπάρκεια νερού (κατανάλωση νερού 5 - 10 % των υδρόψυκτων) και η χρήση των υδρόψυκτων συμπυκνωτών με πύργο ψύξης κρίνεται αντιοικονομική.**	
	α. Σωστό.	**Χ**
	β. Λάθος.	
15	**Γιατί επιδιώκεται υπόψυξη του ψυκτικού μέσου στην έξοδο του συμπυκνωτή;**	

	α. Διότι επιτυγχάνεται αύξηση της ενεργειακής απόδοσης.	
	β. Διότι επιτυγχάνεται μείωση της παροχής του ψυκτικού μέσου.	
	γ. Διότι επιτυγχάνεται αύξηση της παραγόμενης ψυκτικής ισχύος.	X
16	**Ποια από τα ακόλουθα είναι ποσά θερμότητας που μεταφέρει το θερμό ψυκτικό μέσο στο συμπυκνωτή.**	
	α. Η θερμότητα που απορρόφησε ο εξατμιστής.	X
	β. Η θερμότητα υπερθέρμανσης του ψυκτικού μέσου πριν αναρροφηθεί στο συμπιεστή.	X
	γ. Η θερμότητα ψύξης του ατμοποιητή.	
	δ. Η θερμότητα που προστέθηκε στο ψυκτικό μέσο από τη συμπίεση.	X
	ε. Η θερμότητα ψύξης του συμπιεστή.	X
17	**Ποια είναι τα στάδια που υποβάλλεται το ψυκτικό μέσο μέσα στο συμπυκνωτή.**	
	α. Από υπέρθερμος σε ξηρός κεκορεσμένος ατμός (απώλεια υπερθέρμανσης), από ξηρός κεκορεσμένος ατμός σε κεκορεσμένο υγρό (συμπύκνωση) και από κεκορεσμένο υγρό σε υπόψυκτο υγρό (υπόψυξη).	X
	β. Από υπέρθερμος σε ξηρός κεκορεσμένος ατμός (απώλεια υπερθέρμανσης), από ξηρός κεκορεσμένος ατμός σε κεκορεσμένο υγρό (συμπύκνωση) και από κεκορεσμένο υγρό σε υπόψυκτο υγρό (υπόψυξη).	
	γ. Από υπέρθερμος σε ξηρός κεκορεσμένος ατμός (απώλεια υπερθέρμανσης), από ξηρός κεκορεσμένος ατμός σε κεκορεσμένο υγρό (συμπύκνωση) και από κεκορεσμένο υγρό σε υπόψυκτο υγρό (υπόψυξη).	
18	**Ένας καθαρός συμπυκνωτής σε κλιματιστικό έχει σαν συνέπεια:**	
	α. Υψηλή πίεση εκτόνωσης και μεγάλη εξάτμιση.	
	β. Χαμηλή πίεση εκτόνωσης και υψηλή απόδοση.	X
	γ. Υψηλή πίεση εκτόνωσης και υψηλή απόδοση.	
19	**Ένας λερωμένος συμπυκνωτής σε κλιματιστικό θα προκαλέσει:**	
	α. Χαμηλότερη πίεση και χαμηλότερη απόδοση.	
	γ. Ψηλότερη πίεση και υψηλότερη απόδοση.	
	γ. Ψηλότερη πίεση και χαμηλότερη απόδοση.	X
20	**Ποια από τα ακόλουθα περιλαμβάνονται στα πλεονεκτήματα των συμπυκνωτών φυσικής κυκλοφορίας;**	
	α. Απλή κατασκευή και μικρό κόστος.	X
	β. Αθόρυβη λειτουργία.	X
	γ. Δεν καταναλώνουν ηλεκτρική ενέργεια.	X
	δ. Καταναλώνουν ελάχιστη ηλεκτρική ενέργεια.	
	ε. Λειτουργούν σχεδόν χωρίς βλάβες.	X
	στ. Χρειάζονται ελάχιστη συντήρηση.	X
	ζ. Μεγαλύτερη απόδοση.	
21	**Ποια από τα ακόλουθα περιλαμβάνονται στα μειονεκτήματα των συμπυκνωτών φυσικής κυκλοφορίας;**	
	α. Μεγάλη επιφάνεια σε σχέση με την απόδοσή τους.	X
	β. Μείωση της απόδοσης όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι υψηλή	X
	γ. Θορυβώδης λειτουργία.	
	δ. Μικρή γενικά ικανότητα που περιορίζει τις χρήσεις τους.	X
22	**Ποιά από τα ακόλουθα περιλαμβάνονται στα πλεονεκτήματα συμπυκνωτών εξαναγκασμένης κυκλοφορίας;**	
	α. Μικρές διαστάσεις σε σχέση με την ικανότητά τους.	X
	β. Μεγάλο εύρος αποδόσεων.	X
	γ. Αθόρυβη λειτουργία.	

	δ. Μεταβάλλεται η ικανότητά τους με την αλλαγή της ταχύτητας των ανεμιστήρων.	**X**
23	**Ποιά από τα ακόλουθα περιλαμβάνονται στα μειονεκτήματα συμπυκνωτών εξαναγκασμένης κυκλοφορίας;**	
	α. Πολύπλοκη κατασκευή.	**X**
	β. Υψηλό κόστος.	**X**
	γ. Χαμηλή απόδοση.	
	δ. Κατανάλωση ενέργειας από τον ανεμιστήρα.	**X**
	ε. Απαιτείται συντήρηση.	**X**
24	**Πώς γίνεται η συντήρηση των υδρόψυκτων συμπυκνωτών;**	
	α. Με μηχανικό καθαρισμό των αλάτων.	**X**
	β. Με ηλεκτρικό καθαρισμό των αλάτων.	
	γ. Με χημικό καθαρισμό αλάτων.	**X**
25	**Ποια από τα ακόλουθα αποτελούν βασικούς τρόπους ελέγχου ικανότητας αερόψυκτων συμπυκνωτών;**	
	α. Έλεγχος με διαφράγματα αέρα.	**X**
	β. Έλεγχος με εκκίνηση-παύση των ανεμιστήρων του συμπυκνωτή.	**X**
	γ. Πλήρωση των αυλών του συμπυκνωτή με υγρό ψυκτικό.	**X**
	δ. Πλήρωση των αυλών του συμπυκνωτή με αέριο ψυκτικό.	
26	**Με ποια από τα παρακάτω επιτυγχάνεται ο χημικός καθαρισμός ενός υγρόψυκτου συμπυκνωτή;**	
	α. Απομονώνεται από το εξωτερικό δίκτυο νερού με κατάλληλες βάνες.	**X**
	β. Χρήση κατάλληλων αντλιών (π.χ. πλαστικών).	**X**
	γ. Τα υγρά καθαρισμού δεν πρέπει να παραμένουν μέσα στο συμπυκνωτή περισσότερο από 10 ώρες.	**X**
	δ. Τα υγρά καθαρισμού δεν πρέπει να παραμένουν μέσα στο συμπυκνωτή περισσότερο από 1 ώρα.	
	ε. Θα πρέπει να ακολουθούνται οι οδηγίες χρήσεως.	**X**
	στ. Μετά την ολοκλήρωση του καθαρισμού πολύ καλό πλύσιμο με καθαρό νερό.	**X**

Πίνακας Α.15. Ειδικά θέματα «Δεξιότητες και Γνώσεις: Στοιχείο: εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και συντήρηση αερόψυκτων και υδρόψυκτων εξατμιστών – υποκατηγορία 8.01 του παραρτήματος του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ».

α/α	Ερώτηση	Σωστή απάντηση
1	**Ποια είναι η λειτουργία του εξατμιστή σε μία ψυκτική εγκατάσταση;**	
	α. Μέσω του εξατμιστή διέρχεται το ψυκτικό μέσο, το οποίο απορροφάει ποσά θερμότητας από τον προς ψύξη χώρο με αποτέλεσμα ο χώρος να ψύχεται και το ψυκτικό μέσο να ατμοποιείται.	**X**
	β. Μέσω του εξατμιστή διέρχεται το ψυκτικό μέσο, το οποίο αποβάλει ποσά θερμότητας στον προς ψύξη χώρο με αποτέλεσμα ο χώρος να ψύχεται και το ψυκτικό μέσο να ατμοποιείται.	
	γ. Μέσω του εξατμιστή διέρχεται το ψυκτικό μέσο, το οποίο απορροφάει ποσά θερμότητας από τον προς ψύξη χώρο με αποτέλεσμα ο χώρος να ψύχεται και το ψυκτικό μέσο να συμπυκνώνεται.	
2	**Ποιοι από τους ακόλουθους είναι οι βασικοί τρόποι κυκλοφορίας του αέρα στους εξατμιστές οικιακών ψυγείων;**	
	α. Φυσικής κυκλοφορίας.	**X**
	β. Εξαναγκασμένης κυκλοφορίας.	**X**

	γ. Καμία από τις δύο.	
3	**Ποιους τύπους επιφάνειας συναλλαγής θερμότητας έχουν οι εξατμιστές των οικιακών ψυγείων;**	
	α. Σερπαντίνας.	**Χ**
	β. Πολυγωνική.	
	γ. Επίπεδης πλάκας.	**Χ**
4	**Ποια η λειτουργία του εξατμιστή;**	
	α. Απορροφά θερμότητα από τον ψυχόμενο χώρο.	**Χ**
	β. Αποβάλλει θερμότητα στον ψυχόμενο χώρο.	
	γ. Αυξάνει τη πίεση στον ψυχόμενο μέσο.	
5	**Το ψυκτικό μέσο που βρίσκεται μέσα στον εξατμιστή είναι σε κατάσταση:**	
	α. Υψηλής πίεσης κεκορεσμένο υγρό.	
	β. Χαμηλής πίεσης κεκορεσμένο υγρό και αέριο.	**Χ**
	γ. Υψηλής πίεσης κεκορεσμένο αέριο.	
6	**Εάν αυξηθεί η διάμετρος του τριχοειδούς σωλήνα ή ελαττωθεί το μήκος του, τότε η θερμοκρασία του εξατμιστή θα :**	
	α. Θα παραμείνει σταθερή.	
	β. Θα μειωθεί.	
	γ. Θα αυξηθεί.	**Χ**
7	**Εάν μειωθεί η διάμετρος του τριχοειδούς σωλήνα ή αυξηθεί το μήκος τους, τότε η θερμοκρασία του εξατμιστή θα:**	
	α. Θα παραμείνει σταθερή.	
	β. Θα μειωθεί.	**Χ**
	γ. Θα αυξηθεί.	
8	**Ποια από τα ακόλουθα είναι είδη εξατμιστών φυσικής κυκλοφορίας αέρα.**	
	α. Οι σωληνωτοί.	**Χ**
	β. Οι εμβολοφόροι.	
	γ. Οι πτερυγιοφόροι.	**Χ**
	δ. Οι πλακοειδείς.	**Χ**
9	**Η ισχύς σ' έναν εξατμιστή δίνεται από τη σχέση:**	
	α. Q = K·A·Θ, όπου Κ ο συντελεστής θερμοπερατότητας, Α η επιφάνεια συναλλαγής και Θ η θερμοκρασία στοιχείου του εξατμιστή.	
	β. Q = K·A·Δθ, όπου Κ ο συντελεστής θερμοπερατότητας, Α το πάχος της επιφάνειας συναλλαγής και Δθ η θερμοκρασιακή διαφορά.	
	γ. Q = K·A·Δθ, όπου Κ ο συντελεστής θερμοπερατότητας, Α η επιφάνεια συναλλαγής και Δθ η θερμοκρασιακή διαφορά.	**Χ**
10	**Τι ρόλο παίζει ο ρυθμιστής πίεσης εξατμιστή και πού τοποθετείται;**	
	α. Ο ρυθμιστής πίεσης εξατμιστή τοποθετείται στην έξοδο του εξατμιστή στη γραμμή αναρρόφησης και ρυθμίζει τη ροή του αερίου ψυκτικού μέσου που φεύγει από τον εξατμιστή προς τον συμπιεστή.	**Χ**
	β. Ο ρυθμιστής πίεσης εξατμιστή τοποθετείται στην είσοδο του εξατμιστή στη γραμμή αναρρόφησης και ρυθμίζει τη ροή του αερίου ψυκτικού μέσου προς τον εξατμιστή.	
	γ. Ο ρυθμιστής πίεσης εξατμιστή τοποθετείται στην είσοδο του εξατμιστή στη γραμμή αναρρόφησης και ρυθμίζει την πίεση του υγρού ψυκτικού μέσου προς τον εξατμιστή.	
11	**Κατά τη διάρκεια της απόψυξης ο ανεμιστήρας του εξατμιστή είναι κλειστός ή ανοικτός και γιατί;**	
	α. Είναι ανοικτός διότι εάν δεν λειτουργούσε θα έστελνε θερμό αέρα στο θάλαμο.	
	β. Είναι κλειστός διότι εάν λειτουργούσε θα έστελνε θερμό αέρα στο θάλαμο.	**Χ**

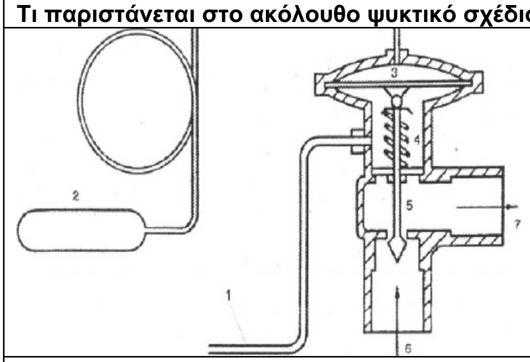
	γ. Είναι κλειστός διότι χρειάζεται να στέλνει θερμό αέρα στο θάλαμο.	
12	**Γιατί επιδιώκεται υπερθέρμανση του ψυκτικού μέσου στην έξοδο του εξατμιστή;**	
	α. Διότι εξασφαλίζεται αέρια φάση στην είσοδο του συμπιεστή με αποτέλεσμα τη σωστή λειτουργία του.	**X**
	β. Διότι εξασφαλίζεται αέρια φάση στην είσοδο του συμπυκνωτή με αποτέλεσμα τη σωστή λειτουργία του.	
	γ. Διότι εξασφαλίζεται αέρια φάση στην είσοδο της βαλβίδας εκτόνωσης με αποτέλεσμα τη σωστή λειτουργία της.	
13	**Ποια από τα ακόλουθα περιλαμβάνονται στα μειονεκτήματα των ατμοποιητών εξαναγκασμένης ροής;**	
	α. Μεγάλο κόστος λόγω του ανεμιστήρα.	**X**
	β. Μεγάλο λειτουργικό κόστος λόγω του ανεμιστήρα.	**X**
	γ. Μεγάλη ατμοποίηση του ψυκτικού μέσου.	
	δ. Θορυβώδης λειτουργία.	**X**
14	**Ποιες από τις ακόλουθες επιπτώσεις έχει η δημιουργία πάγου στην επιφάνεια του ατμοποιητή;**	
	α. Αυξάνει την υπερθέρμανσης στο ατμοποιητή.	
	β. Μειώνει την ικανότητα του ατμοποιητή.	**X**
	γ. Η παραπάνω μείωση δημιουργεί παρατεταμένη λειτουργία του συμπιεστή με συνέπεια την υπερθέρμανσή του και τη μείωση της ζωής του.	**X**
	δ. Αντιοικονομική λειτουργία του ψυγείου.	**X**
15	**Ποια από τα ακόλουθα περιλαμβάνονται στα πλεονεκτήματα των ατμοποιητών εξαναγκασμένης ροής;**	
	α. Για την ίδια ψυκτική ισχύ, έχουν πολύ μικρότερη απαιτούμενη επιφάνεια από τους ατμοποιητές φυσικής κυκλοφορίας.	**X**
	β. Ρύθμιση της ικανότητας αλλάζοντας την ταχύτητα του ανεμιστήρα.	**X**
	γ. Ομοιόμορφη κυκλοφορία του αέρα στον ψυκτικό θάλαμο.	**X**
	δ. Χαμηλότερα επίπεδα θορύβου κατά τη λειτουργία.	
16	**Ποιος από τα ακόλουθα μπορεί να είναι ο λόγος όπου ένας ατμοποιητής, ο οποίος τροφοδοτείται με μεγάλη ποσότητα υγρού ψυκτικού μέσου, παρουσιάζει χαμηλή ή μηδενική υπερθέρμανση;**	
	α. Στο χαμηλό θερμικό φορτίο που έχει να αντιμετωπίσει ο ατμοποιητής.	**X**
	β. Στο υψηλό θερμικό φορτίο που έχει να αντιμετωπίσει ο ατμοποιητής.	
	γ. Σε μια απότομη υπερφόρτωση.	**X**
	δ. Η εκτονωτική βαλβίδα για κάποιες αιτίες υπερτροφοδοτεί το στοιχείο του ατμοποιητή.	**X**
17	**Ποια από τα ακόλουθα περιλαμβάνονται στα πλεονεκτήματα των εξατμιστών φυσικής κυκλοφορίας;**	
	α. Απλή κατασκευή και μικρό κόστος.	**X**
	β. Προσαρμόζονται στο σχήμα που απαιτείται.	**X**
	γ. Λειτουργία αθόρυβη.	**X**
	δ. Υψηλή απόδοση εξάτμισης.	
	ε. Δεν καταναλώνουν ηλεκτρικοί ενέργεια.	**X**
	στ. Μεγαλύτερη υπερθέρμανση ψυκτικού μέσου.	
	ζ. Ελάχιστη συντήρηση χωρίς σχεδόν βλάβες.	**X**
18	**Κατά το μήκος της διαδρομής του, ο τριχοειδής σωλήνας στερεώνεται πάνω στη γραμμή αναρρόφησης του συμπιεστή διότι:**	
	α. Επιτυγχάνεται υγροποίηση του ψυκτικού στην είσοδο του συμπιεστή και εξασφαλίζεται η σωστή λειτουργία του συμπιεστή.	

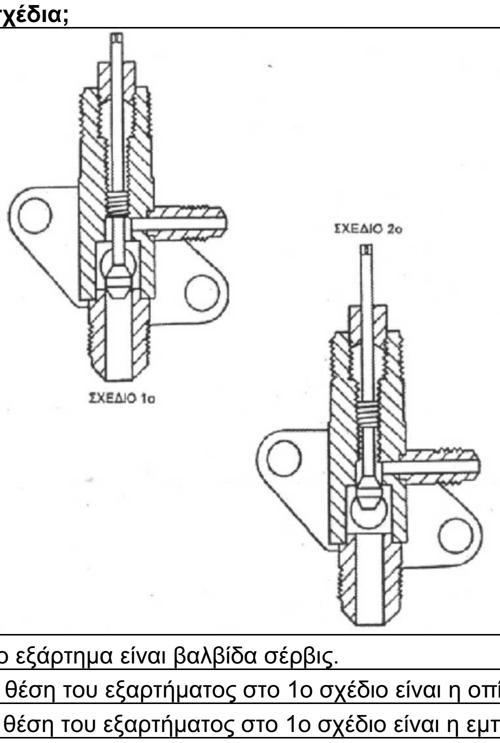
	β. Επιτυγχάνεται υπερθέρμανση του ψυκτικού στην είσοδο του συμπιεστή και εξασφαλίζεται ότι υπάρχει αέρια φάση και επομένως σωστή λειτουργία του συμπιεστή.	Χ
	γ. Επιτυγχάνεται η κατάλληλη πίεση του ψυκτικού μέσου στην είσοδο του συμπιεστή και εξασφαλίζεται ότι υπάρχει υγρή φάση και επομένως σωστή λειτουργία του συμπιεστή.	
19	**Ποια από τις παρακάτω βλάβες μπορεί να οδηγήσει σε καταστροφή του εξατμιστή κατά τη διάρκεια της απόψυξης;**	
	α. Το ψυκτικό μέσο παροχετεύεται σε υγρή μορφή.	
	β. Η μαγνητική βαλβίδα έχει μείνει κλειστή.	
	γ. Η μαγνητική βαλβίδα έχει μείνει ανοικτή.	Χ
20	**Γιατί είναι πρόβλημα όταν περνά μικρή ποσότητα αέρα από τον ατμοποιητή (εξατμιστή;)**	
	α. Δεν γίνεται σωστή μετάδοση θερμότητας από τις επιφάνειες του εναλλάκτη με συνέπεια να μειώνεται πολύ η θερμοκρασία του και να δημιουργείται πάγος στην επιφάνειά του.	Χ
	β. Δεν γίνεται σωστή μετάδοση θερμότητας από τις επιφάνειες του εναλλάκτη με συνέπεια να αυξάνεται πολύ η θερμοκρασία του και να δημιουργείται υπερθέρμανση.	
	γ. Δεν γίνεται σωστή μετάδοση θερμότητας από τις επιφάνειες του εναλλάκτη με συνέπεια να αυξάνεται πολύ η θερμοκρασία του και να μειώνεται η απόδοσή του.	
21	**Ποιες από τις παρακάτω είναι αιτίες παγοποίησης του ατμοποιητή (εξατμιστής).**	
	α. Μικρή παροχή αέρα διαμέσου του στοιχείου του ατμοποιητή.	Χ
	β. Υψηλή πίεση του ψυκτικού ρευστού που πιθανόν δηλώνει και διαρροή ψυκτικού.	Χ
	γ. Χαμηλή πίεση του ψυκτικού ρευστού που πιθανόν δηλώνει και διαρροή ψυκτικού.	

Πίνακας Α.16. Ειδικά θέματα «Δεξιότητες και Γνώσεις: Στοιχείο: εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και εξυπηρέτηση θερμοστατικών εκτονωτικών βαλβίδων και άλλων κατασκευαστικών στοιχείων - υποκατηγορία 9.01 του παραρτήματος του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ».

α/α	Ερώτηση	Σωστή απάντηση
1	**Ποιο είναι το σύνηθες εύρος τιμών της εσωτερικής διαμέτρου τριχοειδών σωλήνων;**	
	α. Κυμαίνεται μεταξύ 0,5mm και 2,0mm.	Χ
	β. Κυμαίνεται μεταξύ 2,5mm και 4,0mm.	
	γ. Κυμαίνεται μεταξύ 4,5mm και 6,0mm.	
2	**Όταν αυξηθεί η διάμετρος του τριχοειδή σωλήνα, πώς πρέπει να μεταβληθεί το μήκος του για να έχουμε τι ίδιο αποτέλεσμα;**	
	α. Να μειωθεί το μήκος του.	
	β. Να αυξηθεί το μήκος του.	Χ
	γ. Η μεταβολή του μήκους δεν αλλάζει το αποτέλεσμα.	
3	**Το οπτικό γυαλί σε σύστημα με εκτονωτική βαλβίδα μας δείχνει την κατάσταση του ψυκτικού που φτάνει στην εκτονωτική βαλβίδα:**	
	α. Σωστό.	Χ
	β. Λάθος.	

4	**Όταν το οπτικό γυαλί δείχνει φυσαλίδες σημαίνει ότι:**	
	α. το ψυκτικό είναι περισσότερο από όσο απαιτείται.	
	β. το ψυκτικό είναι σε μεγάλη πίεση.	
	γ. το ψυκτικό δεν είναι επαρκές.	**Χ**
5	**Σε ποια θέση της ψυκτικής εγκατάστασης τοποθετείται ο θερμοστατικός βολβός της θερμοεκτονωτικής βαλβίδας;**	
	α. Στην έξοδο του εξατμιστή στη γραμμή αναρρόφησης του συμπιεστή.	**Χ**
	β. Στην έξοδο του εξατμιστή στη γραμμή αναρρόφησης του συμπυκνωτή.	
	γ. Στην είσοδο του εξατμιστή στη γραμμή κατάθλιψης του συμπιεστή.	
6	**Πού τοποθετείται η θερμοεκτονωτική βαλβίδα σε ένα ψυκτικό σύστημα;**	
	α. Η θερμοεκτονωτική βαλβίδα τοποθετείται στην έξοδο του ατμοποιητή (εξατμιστή).	
	β. Η θερμοεκτονωτική βαλβίδα τοποθετείται στην είσοδο του ατμοποιητή (εξατμιστή).	**Χ**
	γ. Η θερμοεκτονωτική βαλβίδα τοποθετείται στην είσοδο του συμπιεστή.	
7	**Σε ποιες θερμοκρασίες μπορούν να ρυθμιστούν συνήθως οι θερμοστατικές βαλβίδες;**	
	α. 45,5 ÷ 26,5 °C	
	β. 26,5 ÷ 16,5 °C	
	γ. 0 ÷ 16,5 °C	**Χ**
8	**Σε ένα ψυκτικό σύστημα έχει εγκατασταθεί μια θερμοεκτονωτική βαλβίδα. Για να αυξήσουμε την υπερθέρμανση πρέπει να στρίψουμε το ρυθμιστικό κοχλία υπερθέρμανσης αριστερόστροφα ή δεξιόστροφα;**	
	α. Δεξιόστροφα.	**Χ**
	β. Αριστερόστροφα.	
	γ. Δεξιόστροφα και αριστερόστροφα.	
9	**Ποια είναι η αρχή λειτουργίας των βαλβίδων αναρρόφησης και κατάθλιψης ενός παλινδρομικού συμπιεστή;**	
	α. Οι βαλβίδες αυτές ελέγχουν τη λειτουργία του συμπιεστή, δηλαδή το λόγο συμπίεσης του ψυκτικού μέσου, ανάλογα το απαιτούμενο ψυκτικό φορτίο που πρέπει να καλυφθεί.	
	β. Οι βαλβίδες αυτές ελέγχουν την είσοδο του αναρροφώμενου ψυκτικού αερίου στον κύλινδρο και την έξοδο του συμπιεσθέντος ψυκτικού αερίου προς τη σωλήνωση κατάθλιψης και το συμπυκνωτή. Η λειτουργία των βαλβίδων είναι αυτόματη: ανοίγουν και κλείνουν ενεργοποιούμενες από τη δημιουργουμένη διαφορά πίεσης στις πλευρές τους.	**Χ**
	γ. Οι βαλβίδες αυτές ελέγχουν την είσοδο του αναρροφώμενου ψυκτικού αερίου από το συμπιεστή στο συμπυκνωτή, ανάλογα το απαιτούμενο ψυκτικό φορτίο που πρέπει να καλυφθεί.	
10	**Τι συμπεραίνετε όταν παρατηρήσετε φυσαλίδες αερίου στη ροή του ψυκτικού μέσου;**	
	α. Το σύστημα δεν έχει επαρκή ποσότητα ψυκτικού μέσου.	**Χ**
	β. Το φίλτρο της γραμμής υγρού είναι βουλωμένο.	**Χ**
	γ. Η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα υγρού (μετά τον εξατμιστή) έχει ανοίξει τελείως.	
	δ. Η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα υγρού (πριν τον εξατμιστή) δεν έχει ανοίξει τελείως.	**Χ**
11	**Ποιά από τα ακόλουθα είναι είδη εκτονωτικών διατάξεων σε οικιακά ψυγεία;**	
	α. Ο τριχοειδής σωλήνας.	**Χ**
	β. Ο εναλλάκτης του συμπυκνωτή.	
	γ. Η θερμοστατική εκτονωτική διάταξη.	**Χ**

12	**Πού τοποθετείται το αισθητήριο θερμοκρασίας της θερμοστατικής εκτονωτικής διάταξης;**	
	α. Τοποθετείται στην έξοδο του ατμοποιητή.	**Χ**
	β. Τοποθετείται στην είσοδο του ατμοποιητή.	
	γ. Τοποθετείται στην είσοδο του συμπυκνωτή.	
13	**Αναφέρατε τους δύο βασικούς τρόπους διάταξης του ψυκτικού στοιχείου σε ψύκτες νερού.**	
	α. Το ψυκτικό στοιχείο είναι βυθισμένο μέσα στο νερό του δοχείου του ψύκτη.	**Χ**
	β. Το ψυκτικό στοιχείο περιβάλλει την εξωτερική επιφάνεια του δοχείου του νερού.	**Χ**
	γ. Το ψυκτικό στοιχείο διασταυρώνεται με την εσωτερική επιφάνεια του δοχείου του νερού.	
14	**Ποια από τα ακόλουθα είναι τα πλεονεκτήματα περιστροφικών συμπιεστών σε σχέση με τους παλινδρομικούς συμπιεστές.**	
	α. Αθόρυβη λειτουργία.	**Χ**
	β. Μεγάλος βαθμός απόδοσης σε μικρούς λόγους συμπίεσης.	**Χ**
	γ. Μικρές διαστάσεις.	**Χ**
	δ. Μεγάλες διαστάσεις.	
	ε. Πολύ λίγα κινούμενα εξαρτήματα.	**Χ**
15	**Τι παριστάνεται στο ακόλουθο ψυκτικό σχέδιο;**	
		
	α. Στο σχέδιο παριστάνεται μία θερμοστατική εκτονωτική βαλβίδα με εξωτερικό εξισωτή.	**Χ**
	β. Στο σχέδιο παριστάνεται μία θερμοστατική βαλβίδα με εσωτερικό εξισωτή.	
	γ. Στο σχέδιο παριστάνεται μία θερμοστατική συμπιεστική βαλβίδα με εξωτερικό εξισωτή.	
16	**Γιατί η πρεσοστατική εκτονωτική βαλβίδα ονομάζεται και βαλβίδα σταθερής πίεσης;**	
	α. Γιατί η λειτουργία αυτής της εκτονωτικής βαλβίδας στηρίζεται στη διατήρηση μιας περίπου σταθερής πίεσης συμπίεσης ανεξάρτητα από τις μεταβολές του ψυκτικού φορτίου.	
	β. Γιατί η λειτουργία αυτής της εκτονωτικής βαλβίδας στηρίζεται στη διατήρηση μιας περίπου σταθερής πίεσης εξάτμισης, ανεξάρτητα από τις μεταβολές του ψυκτικού φορτίου.	**Χ**
	γ. Γιατί η λειτουργία αυτής της εκτονωτικής βαλβίδας στηρίζεται στη διατήρηση μιας περίπου σταθερής στατικής πίεσης συμπύκνωσης ανεξάρτητα από τις μεταβολές του ψυκτικού φορτίου.	
17	**Σε ποιες από τις ακόλουθες περιπτώσεις μπορεί να χρησιμοποιηθεί η πρεσοστατική εκτονωτική βαλβίδα;**	
	α. Σε μικρές ψυκτικές μονάδες, οι οποίες έχουν σχετικά σταθερό φορτίο, όπως οικιακά ψυγεία, καταψύκτες, μονάδες παγωτών κ.τ.λ.	**Χ**
	β. Σε μονάδες που η λειτουργία τους ελέγχεται από πρεσοστάτη χαμηλής πίεσης.	
	γ. Σε εγκαταστάσεις διαφορετικών θερμοκρασιών.	

18	**Κατά τη χρήση της πρεσοστατικής εκτονωτικής βαλβίδας σε σχέση με άλλες εκτονωτικές διατάξεις, το κυριότερο πλεονέκτημα είναι η ιδιότητα της βαλβίδας να καθυστερεί να τροφοδοτήσει τον εξατμιστή με ψυκτικό κατά την εκκίνηση του συμπιεστή, με αποτέλεσμα να αποφεύγεται η υπερφόρτωση του συμπιεστή και η αναρρόφηση σε υγρό κατά την εκκίνηση. Επίσης το κυριότερο μειονέκτημα είναι ότι, σε μεγάλο ψυκτικό φορτίο όπου θα έπρεπε να τροφοδοτήσει άμεσα τον εξατμιστή, αυτή καθυστερεί λόγω της αρχικής αύξησης της πίεσης γιατί παρουσιάζεται υπερθέρμανσης.**	
	α. Σωστό.	**Χ**
	β. Λάθος.	
19	**Ποια από τα ακόλουθα είναι σφάλματα εφαρμογής κατά την κατασκευή του δικτύου σωληνώσεων μιας ψυκτικής εγκατάστασης που προκαλούν υδροδυναμικές αστοχίες.**	
	α. Χρησιμοποίηση γωνιών αντί για ανοιχτές καμπύλες, χωρίς λόγο.	**Χ**
	β. Γίνονται διακλαδώσεις "φυτευτές", δηλαδή χωρίς τυποποιημένα εξαρτήματα (ταφ) αλλά με κομμάτια σωλήνα.	**Χ**
	γ. Χρησιμοποιούνται συστολές "Αμερικής" αντί "Αγγλίας" (μπουκάλια).	**Χ**
	δ. Χρησιμοποιούνται συστολές "Αγγλίας" αντί "Αμερικής" (μπουκάλια).	
	ε. Κάμπτονται σωλήνες χωρίς τα ειδικά εργαλεία (πρέσες, καλούπια, ελατήρια) για να διατηρείται η κυκλική μορφή της σωλήνας και η λεία επιφάνεια του τοιχώματος.	**Χ**
	στ. Εφαρμόζονται ακατάλληλα αποφρακτικά όργανα (σύρτες ή επιστόμια αντί για σφαιρικούς διακόπτες ροής, σφαιρικοί διακόπτες μειωμένης διατομής αντί ολικού περάσματος).	**Χ**
20	**Τα ακόλουθα σχέδια (τομές) περιγράφουν το ίδιο εξάρτημα σε δύο διαφορετικές καταστάσεις. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις περιγράφουν σωστά τα σχέδια;**	
		
	α. Το εξάρτημα είναι βαλβίδα σέρβις.	**Χ**
	β. Η θέση του εξαρτήματος στο 1ο σχέδιο είναι η οπίσθια.	
	γ. Η θέση του εξαρτήματος στο 1ο σχέδιο είναι η εμπρόσθια.	**Χ**
	δ. Η θέση του εξαρτήματος στο 2ο σχέδιο είναι η οπίσθια.	**Χ**
	δ. Η θέση του εξαρτήματος στο 2ο σχέδιο είναι η εμπρόσθια.	
	στ. Το εργαλείο που χρησιμοποιείται για τη ρύθμιση των θέσεων του εξαρτήματος είναι η ειδική καστανιά βαλβίδων σέρβις.	**Χ**

21	**Στις εγκαταστάσεις με τριχοειδή σωλήνα, ποια επίπτωση έχουν στον εξατμιστή τα μεγάλα ψυκτικά φορτία, που οφείλεται αυτή και τι πρέπει να κάνουμε για να την αντιμετωπίσουμε;**	
	α. Ενδεχόμενη υψηλή υπερθέρμανση στον εξατμιστή. Έλεγχος υπερθέρμανσης του εξατμιστή σε κανονικό φορτίο, ή /και ενδεχόμενη υπερπλήρωση του ψυκτικού μέσου.	
	β. Ενδεχόμενη υψηλή υπερθέρμανση στον εξατμιστή. Έλεγχος υπερθέρμανσης του εξατμιστή σε κανονικό φορτίο, ή /και ενδεχόμενη αφαίρεση του ψυκτικού μέσου (δημιουργία κενού) και προσθήκη της ακριβούς ποσότητας ψυκτικού μέσου.	X
	γ. Ενδεχόμενη χαμηλή θερμοκρασία στον εξατμιστή. Έλεγχος θερμοκρασίας του εξατμιστή σε κανονικό φορτίο, ή /και ενδεχόμενη πλήρωση του ψυκτικού μέσου.	
22	**Το μήκος και η διάμετρος του τριχοειδή σωλήνα δεν εξαρτάται από το απαιτούμενο θερμικό φορτίο, παρά μόνο από το είδος του ψυκτικού μέσου.**	
	α. Σωστό.	
	β. Λάθος.	X
23	**Ποιό είναι το κριτήριο επιλογής της εκτονωτικής βαλβίδας;**	
	α. Απόδοση συμπυκνωτή.	
	β. Απόδοση εξατμιστή.	
	γ. Απόδοση συμπιεστή.	X
24	**Όταν η εκτονωτική βαλβίδα δεν ελέγχει σωστά την υπερθέρμανση, σε ποια από τα παρακάτω μπορεί να οφείλεται το πρόβλημα;**	
	α. Ο βολβός δεν είναι στερεωμένος καλά.	X
	β. Η εκτονωτική δεν έχει ρυθμιστεί σωστά.	X
	γ. Η εκτονωτική είναι χαλασμένη.	X
	δ. Η πίεση είναι χαμηλότερη από τη απαιτούμενη.	
25	**Ποια από τα ακόλουθα αποτελούν είδη εκτονωτικών βαλβίδων.**	
	α. Τριχοειδής σωλήνας.	X
	β. Εκτονωτική βαλβίδα με πλωτήρα ελέγχου στην πλευρά της υψηλής πίεσης.	X
	γ. Εκτονωτική βαλβίδα με πλωτήρα ελέγχου στην πλευρά της χαμηλής πίεσης.	X
	δ. Εκτονωτική βαλβίδα σταθερής υπερθέρμανσης ή θερμοστατική εκτονωτική βαλβίδα.	X
	ε. Διαφορική βαλβίδα ή βαλβίδα μεταβαλλόμενης πίεσης.	
	στ. Πρεσοστατική βαλβίδα ή βαλβίδα σταθερής πίεσης.	X
	ζ. Ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα.	X
26	**Ποια από τα ακόλουθα αποτελούν μέρη (διακριτά τμήματα) μιας θερμοεκτονωτικής βαλβίδας;**	
	α. Η μεμβράνη (διάφραγμα).	X
	β. Το σύστημα ελέγχου.	X
	γ. Το ρυθμιστή υπερθέρμανσης.	X
	δ. Το θερμοστατικό βολβό.	X
	ε. Τον τριχοειδή σωλήνα που συνδέει τη βαλβίδα με το θερμοστατικό βολβό.	X
	στ. Το μετρητή παροχής ψυκτικού μέσου.	
27	**Ποια από τα ακόλουθα αποτελούν μέρη (διακριτά τμήματα) μιας ηλεκτρονικής εκτονωτικής βαλβίδας;**	
	α. Το μεταλλικό σώμα.	X
	β. Η κεφαλή που φέρει το διμεταλλικό έλασμα.	X
	γ. Ο ωστικός άξονας.	X
	δ. Ο άξονας βάσης.	
	ε. Η βελόνα και η έδρα της βαλβίδας.	X
	στ. Ο αισθητήρας θερμοκρασίας	X

28	**Τι λειτουργίες εκτελεί η εκτονωτική διάταξη;**	
	α. Ελέγχει την ακριβή ποσότητα του διερχόμενου ψυκτικού μέσου και προκαλεί την ισενθαλπική εκτόνωση από την ΥΠ του συμπυκνωτή στη ΧΠ του εξατμιστή.	X
	β. Ελέγχει την ακριβή ποσότητα του διερχόμενου ψυκτικού μέσου και προκαλεί την ισενθαλπική εκτόνωση από την ΥΠ του συμπιεστή στη ΧΠ του συμπυκνωτή.	
	γ. Ελέγχει την ακριβή ποσότητα του διερχόμενου ψυκτικού μέσου και προκαλεί την ισεντροπική εκτόνωση από την ΧΠ του συμπυκνωτή στη ΥΠ του εξατμιστή.	
29	**Το βασικό χαρακτηριστικό της θερμοστατικής εκτονωτικής διάταξης είναι;**	
	α. Η δυνατότητα διατήρησης σταθερής πίεσης στον ατμοποιητή ανεξάρτητα από το φορτίο στο οποίο αυτός είναι υποχρεωμένος να ανταποκριθεί.	
	β. Η δυνατότητα διατήρησης σταθερής υπερθέρμανσης στον ατμοποιητή ανεξάρτητη από το φορτίο στο οποίο αυτός είναι υποχρεωμένος να ανταποκριθεί.	X
	γ. Η δυνατότητα διατήρησης σταθερής θερμοκρασίας στον ατμοποιητή ανεξάρτητη από το φορτίο στο οποίο αυτός είναι υποχρεωμένος να ανταποκριθεί.	
30	**Οι βασικές αρχές λειτουργίας της ηλεκτρονικής εκτονωτικής βαλβίδας είναι: α. Αύξηση του ψυκτικού φορτίου --> αύξηση θερμοκρασίας ψυκτικού αερίου στο τέλος του εξατμιστή --> αύξηση θερμοκρασίας του αισθητήρα θερμοκρασίας --> μείωση ηλεκτρικής αντίσταση του αισθητήρα --> αύξηση ροής ηλεκτρικού ρεύματος στο διμεταλλικό έλασμα --> αύξηση θερμοκρασίας του διμεταλλικού στοιχείου --> άνοιγμα βαλβίδας τροφοδοσίας εξατμιστή με περισσότερο υγρό ψυκτικό μέσο. β. Μείωση του ψυκτικού φορτίου --> μείωση θερμοκρασίας ψυκτικού αερίου στο τέλος του εξατμιστή --> μείωση θερμοκρασίας του αισθητήρα θερμοκρασίας --> αύξηση ηλεκτρικής αντίσταση του αισθητήρα --> μείωση ροής ηλεκτρικού ρεύματος στο διμεταλλικό έλασμα --> μείωση θερμοκρασίας του διμεταλλικού στοιχείου --> κλείσιμο βαλβίδας τροφοδοσίας εξατμιστή με λιγότερο υγρό ψυκτικό μέσο.**	
	α. Σωστό.	X
	β. Λάθος.	
31	**Ποιες από τις ακόλουθες βαλβίδες που χρησιμοποιούνται στην ψύξη και τον κλιματισμό συνδέονται ηλεκτρολογικά:**	
	α. Τσεκ-βαλβ (check valve).	
	β. Τετράοδη βαλβίδα.	X
	γ. Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα.	X
	δ. Θερμοστατική εκτονωτική βαλβίδα.	
	ε. Βαλβίδα service.	
	στ. Βαλβίδα (ρυθμιστής) πίεσης αναρρόφησης.	

Πίνακας Α.17. Θέματα γνώσης οικονομικών θεμάτων.

α/α	Ερώτηση	Σωστή απάντηση
1	**Ποιος είναι ο ορισμός της αγοραστικής δύναμης.**	
	α. Η αγοραστική δύναμη είναι το ακαθάριστο Εθνικό προϊόν της χώρας (ΑΕΠ).	
	β. Η Αγοραστική δύναμη είναι η δυνατότητα απόκτησης αγαθών μόνο του πρωτογενούς τομέα (αγροτικά, κτηνοτροφικά είδη κ.τ.λ.).	
	γ. Αγοραστική δύναμη είναι η δυνατότητα που έχουμε να αποκτήσουμε συγκεκριμένες ποσότητες από ένα εμπόρευμα ή από μια ομάδα εμπορευμάτων.	X
2	**Επιλέξτε ποιες από τις ακόλουθες αποτελούν νομικές μορφές των επιχειρήσεων.**	
	α. Ομόρρυθμη εταιρία (Ο.Ε).	X
	β. Οικογενειακή Εταιρεία (Οικ.Ετ).	

	γ. Ετερόρρυθμη εταιρία (Ε.Ε).	Χ
	δ. Εταιρία περιορισμένης ευθύνης (Ε.Π.Ε).	Χ
	ε. Εταιρεία παραγωγής βιομηχανικών ειδών (Ε.Π.Β.Ε).	
	στ. Ανώνυμη εταιρία (Α.Ε).	Χ
	ζ. Μεταποιητική επιχείρηση (Μετ. Επ.).	
3	**Σημειώστε ποιοι παράγοντες απαιτούνται για την παραγωγική διαδικασία;**	
	α. Πρώτες ύλες.	Χ
	β. Νομικός Σύμβουλος.	
	γ. Κεφαλαιουχικός εξοπλισμός ή μέσα παραγωγής.	Χ
	δ. Ανθρώπινη εργασία.	Χ
	ε. Ιδιοκτήτης επιχείρησης.	
4	**Τι είναι ο πληθωρισμός;**	
	α. Το φαινόμενο της συνεχούς και γενικής αύξησης της κατανάλωσης.	
	β. Το φαινόμενο της συνεχούς και γενικής αύξησης της ανεργίας.	
	γ. Το φαινόμενο της συνεχούς και γενικής αύξησης των τιμών.	Χ
	δ. Το φαινόμενο της συνεχούς και γενικής αύξησης της παραγωγής.	
5	**Τι καλείται φόρος;**	
	α. Φόρος είναι το χρηματικό ποσό που οι πολίτες είναι υποχρεωμένοι να καταβάλλουν στο Δημόσιο.	Χ
	β. Φόρος είναι το χρηματικό ποσό που οι επιχειρηματίες είναι υποχρεωμένοι να χρεώσουν στα προϊόντα / υπηρεσίες τους.	
	γ. Φόρος είναι το χρηματικό ποσό που οι παραγωγοί είναι υποχρεωμένοι να ενσωματώσουν στις τιμές τελικής διάθεσης των προϊόντων τους.	
	δ. Φόρος είναι το χρηματικό ποσό που καλείται να πληρώσει το Δημόσιο	
6	**Τι καλείται φορολογικός συντελεστής;**	
	α. Φορολογικός συντελεστής είναι το ποσοστό με το οποίο παρακρατείται ο φόρος μισθωτών υπηρεσιών.	
	β. Φορολογικός συντελεστής είναι το ποσοστό με το οποίο φορολογείται το κεφάλαιο.	
	γ. Φορολογικός συντελεστής είναι το ποσοστό με το οποίο φορολογείται το εισόδημα (η περιουσία ή η δαπάνη).	Χ
	δ. Φορολογικός συντελεστής είναι το ποσοστό με το οποίο φορολογούνται οι πωλήσεις των επιχειρήσεων.	
7	**Τι είναι η επιταγή;**	
	α. Επιταγή είναι η μορφή χρήματος που αποτελεί εντολή προς την τράπεζα να διαγράψει το αναφερόμενο ποσόν από τα χρέη του κομιστή (δικαιούχο) της επιταγής.	
	β. Επιταγή είναι η μορφή χρήματος που αποτελεί εντολή προς την τράπεζα να δεσμεύσει το αναφερόμενο ποσόν από τον κομιστή (δικαιούχο) της επιταγής.	
	γ. Επιταγή είναι η μορφή χρήματος που αποτελεί εντολή προς την τράπεζα να δανείσει το αναφερόμενο ποσόν στον κομιστή (δικαιούχο) της επιταγής.	
	δ. Επιταγή είναι η μορφή χρήματος που αποτελεί εντολή προς την τράπεζα να εξαργυρώσει το αναφερόμενο ποσόν στον κομιστή (δικαιούχο) της επιταγής.	Χ
8	**Πότε μια επιταγή είναι ακάλυπτη;**	
	α. Όταν ο εκδότης της επιταγής αρνείται να πληρώσει το ποσό που αναγράφεται σε αυτήν.	
	β. Όταν ο εκδότης της επιταγής κατά την ημερομηνία έκδοσης της επιταγής δεν έχει κατατεθειμένο στην Τράπεζα το ποσό που αναγράφει η επιταγή.	Χ
	γ. Όταν ο εκδότης της επιταγής κατά την ημερομηνία λήξης της επιταγής δεν έχει κατατεθειμένο στην Τράπεζα το ποσό που αναγράφει η επιταγή.	
	δ. Όταν ο εκδότης της επιταγής χρωστάει στο δημόσιο.	

9	**Τι πρέπει να αναγράφετε σε κάθε επιταγή; Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις.**	
	α. το χρηματικό ποσόν.	**X**
	β. το όνομα του δικαιούχου-αποδέκτη της επιταγή.	**X**
	γ. ο αριθμός ταυτότητας του εκδότη της επιταγής.	
	δ. ο τόπος έκδοσης της επιταγής.	**X**
	ε. η ημερομηνία έκδοσης της επιταγής.	**X**
	στ. η υπογραφή του εκδότη.	
	ε. όλα τα παραπάνω.	
10	**Η ιδιωτική ρύθμιση πληρωμής μεταξύ δύο συναλλασσομένων η οποία αποτελεί υπόσχεση πληρωμής στο μέλλον ονομάζεται:**	
	α. Επιταγή.	
	β. Δάνειο.	
	γ. Συναλλαγματική.	**X**
	δ. Ομόλογο.	
11	**Ο συντελεστής παραγωγής "Κεφάλαιο" περιλαμβάνει:**	
	α. Τα κέρδη των επιχειρήσεων.	
	β. Τη συνολική αξία των μετοχών.	
	γ. Τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή.	**X**
	δ. Τα δάνεια προς τις τράπεζες.	
12	**Η τιμή ενός αγαθού αυξάνεται όταν:**	
	α. Η ζήτηση είναι σταθερή και η προσφορά αυξάνεται.	
	β. Η ζήτηση μειώνεται και η προσφορά είναι σταθερή.	
	γ. Η ζήτηση αυξάνεται και η προσφορά μειώνεται.	
	δ. Η ζήτηση αυξάνεται και η προσφορά είναι σταθερή.	**X**

Πίνακας Α.18. Θέματα γνώσης τεχνικής ορολογίας αγγλικής γλώσσας.		
α/α	**Ερώτηση**	**Σωστή απάντηση**
1	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα αγγλικά της φράσης "Κατανάλωση ενέργειας αντλίας θερμότητας".**	
	α. Heatpump energy construction.	
	β. Heatpump energy consumption.	**X**
	γ. Water-pump energy consumption.	
	δ. Thermal-pump energy consumption.	
2	**Να μεταφράσετε την ακόλουθη φράση στα ελληνικά: "Do not store combustible or inflammable material near the heatpump unit".**	
	α. Απομακρύνετε καύσιμα ή εύφλεκτα υλικά από την μονάδα αντλίας θερμότητας.	
	β. Αποθηκεύστε καύσιμα ή εύφλεκτα υλικά μακριά από την μονάδα αντλίας θερμότητας.	
	γ. Μην τοποθετείτε καύσιμα ή εύφλεκτα υλικά κοντά στην μονάδα αντλίας θερμότητας.	
	δ. Μην αποθηκεύετε καύσιμα ή εύφλεκτα υλικά κοντά στην μονάδα αντλίας θερμότητας.	**X**
3	**Να μεταφράσετε την ακόλουθη φράση στα αγγλικά: "Η αντλία θερμότητας πρέπει να είναι εκτός λειτουργίας κατά τη διάρκεια κάθε εργασίας συντήρησης"**.	
	α. The heatpump should be turned off during any maintenance work.	**X**
	β. The heatpump should be turned on during any maintenance work.	
	γ. The heatpump should be turned off after any maintenance work.	

	δ. The heatpump should be turned on after any maintenance work.	
4	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "Absorption heatpump with solar collector system".**	
	α. Αντλία θερμότητας απορρόφησης με ηλιακός συλλέκτη.	X
	β. Αντλία κυκλοφορίας ηλιακού συλλέκτη.	
	γ. Αντλία απορρόφησης κυκλοφορίας ηλιακού συλλέκτη.	
	δ. Αντλία απορρόφησης ηλιακού συλλέκτη.	
5	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα αγγλικά της φράσης "Εναλλάκτης θερμότητας αντιρροής".**	
	α. Circular heat exchanger.	
	β. rotary heat exchanger.	
	γ. counter flow heat exchanger.	X
	δ. flat heat exchanger.	
6	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "L.N.G. = Liquefied Natural Gas".**	
	α. Υγροποιημένο φυσικό αέριο.	X
	β. Καυστήρας φυσικού αερίου.	
	γ. Διαρροή φυσικού αερίου.	
	δ. Δεξαμενή φυσικού αερίου.	
7	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "B.T.U. = British thermal unit".**	
	α. Βρετανική θερμοκρασιακή διαφορά.	
	β. Βρετανική ηλεκτρική μονάδα.	
	γ. Βρετανική θερμική μονάδα.	X
	δ. Βρετανική θερμοκρασιακή μονάδα.	
8	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "C.O.P. = Coefficient of performance".**	
	α. Συντελεστής απόδοσης.	X
	β. Συντελεστής ενέργειας.	
	γ. Ενεργειακή απόδοση.	
	δ. Ενεργειακή κατάταξη.	
9	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "h.p. = Horse power ".**	
	α. Δύναμη αλόγου.	
	β. Ενέργεια αλόγου.	
	γ. Γερμανικοί Ίπποι.	
	δ. Ίπποι ισχύος.	X
10	**Να μεταφράσετε την ακόλουθη φράση στα ελληνικά: "The feed pipe to each unit must be at least ¾"".**	
	α. Ο σωλήνας τροφοδοσίας σε κάθε μονάδα θα πρέπει να είναι το πολύ 3/4 της ίντσας.	
	β. Ο σωλήνας τροφοδοσίας σε κάθε μονάδα θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 3/4 της ίντσας.	X
	γ. Η τροφοδοσία σε κάθε αγωγό θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 3/4 της ίντσας.	
	δ. Η σύνδεση σε κάθε μονάδα θα πρέπει να γίνεται με σωλήνα 3/4 της ίντσας.	
11	**Να μεταφράσετε την ακόλουθη φράση στα ελληνικά: "To minimize the risk of electrical shock, the machine should be earthed according to regulations".**	
	α. Για να εξαλειφθεί ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας, η συσκευή πρέπει να γειωθεί σύμφωνα με τους κανονισμούς.	
	β. Για να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας, η συσκευή πρέπει να γειω-	X

	θεί σύμφωνα με τους κανονισμούς.	
	γ. Για να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος διαρροής ρεύματος, η συσκευή πρέπει να γειωθεί σύμφωνα με τους κανονισμούς.	
	δ. Για να μην πάθετε ηλεκτροπληξία, η συσκευή πρέπει να γειωθεί.	
12	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "Energy saving solutions".**	
	Ενεργειακή απόδοση	
	Εξοικονόμηση ενέργειας	
	Λύσεις ενεργειακής απόδοσης	
	Λύσεις εξοικονόμησης ενέργειας	**X**
13	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "Rainwater drainage system".**	
	Σύστημα αποχέτευσης νερού βροχής	**X**
	Σύστημα αποθήκευσης νερού βροχής	
	Σύστημα άρδευσης με νερό βροχής	
	Σύστημα ύδρευσης με νερό βροχής	
14	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "Copper press fittings".**	
	α. Εξαρτήματα κατασκευής χαλκού.	
	β. ξαρτήματα τύπου χαλκού.	**X**
	γ. Εξαρτήματα διαμόρφωσης χαλκού.	
	δ. Εξαρτήματα βαφής χαλκού.	
15	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "Cold water distribution".**	
	α. Διανομή νερού άρδευσης.	
	β. Διανομή νερού ύδρευσης.	
	γ. Διανομή κρύου νερού.	**X**
	δ. Διαρροή κρύου νερού.	
16	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "Stainless steel submersible pumps".**	
	α. Αντλίες ανοξείδωτου χάλυβα χαμηλού υψομετρικού.	
	β. Αντλίες ανοξείδωτου χάλυβα υψηλής πίεσης.	
	γ. Υποβρύχιες αντλίες ανοξείδωτου χάλυβα.	**X**
	δ. Υποβρύχιες αντλίες χάλυβα υψηλής σκληρότητας.	
17	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "Centrifugal multistage pump".**	
	α. Φυγοκεντρική πολυβάθμια αντλία.	**X**
	β. Φυγοκεντρική μονβάθμια αντλία.	
	γ. Φυγοκεντρική πολυσυστημική αντλία.	
	δ. Φυγοκεντρική πολυτμηματική αντλία.	
18	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "Three speed circulator".**	
	α. Κυκλοφορητής τριπλής ενέργειας.	
	β. Κυκλοφορητής τριπλής υποδύναμης.	
	γ. Κυκλοφορητής τριών ταχυτήτων.	**X**
	δ. Κυκλοφορητής τριών διαδρομών.	
19	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα αγγλικά της φράσης "Τεχνικές προδιαγραφές και πιστοποιητικά".**	
	α. Technical speculations and certificates.	
	β. Technical specifications and diplomas.	

	γ. Technical specimen and certificates.	
	δ. Technical specifications and certificates.	X
20	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα αγγλικά της φράσης "Κατακόρυφη πολυβάθμια αντλία".**	
	α. Vertical multistage pump.	X
	β. Horizontal multistage pump.	
	γ. Vertical doublestage pump.	
	δ. Horizontal doublestage pump.	
21	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα αγγλικά της φράσης "Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης κτηρίων".**	
	α. Housing energy management.	
	β. Building energetic management system.	
	γ. Building energy management system.	X
	δ. Living energy system.	
22	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "Sprinkler water systems".**	
	α. Συστήματα συλλογής νερού.	
	β. Συστήματα διασκορπισμού αερίου πυρόσβεσης.	
	γ. Συστήματα παροχής νερού.	
	δ. Συστήματα ψεκασμού νερού.	X
23	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "Smoke detector".**	
	α. Ανιχνευτής ατμού.	
	β. Ανιχνευτής καπνού.	X
	γ. Ανιχνευτής αερίου.	
	δ. Ανιχνευτής υγροποιημένου αερίου.	
24	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "CO_2 fire extinguisher".**	
	α. Πυροσβεστήρας μονοξειδίου του άνθρακα.	
	β. Πυροσβεστήρας CO_2.	X
	γ. Πυροσβεστήρας άνθρακα.	
	δ. Εξάλειψη άνθρακα.	
25	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "Fire detection system".**	
	α. Σύστημα πυρόσβεσης.	
	β. Σύστημα σβέσης φωτιάς.	
	γ. Σύστημα ανίχνευσης φωτιάς.	X
	δ. Σύστημα συναγερμού φωτιάς.	
26	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "Pipe's flexible couplings".**	
	α. Εύκαμπτος δίδυμος σωλήνας.	
	β. Εύκαμπτες μονώσεις σωλήνα.	
	γ. Εύκαμπτα στηρίγματα σωλήνα.	
	δ. Εύκαμπτοι σύνδεσμοι σωλήνα.	X
27	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "copper tube"**	
	α. Χαλκοσωλήνας.	X
	β. Χαλκοέλασμα.	
	γ. Χαλυβοσωλήνας.	
28	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "plastic tube"**	
	α. Πλαστικός σωλήνας.	
	β. Πλαστικό καπάκι.	X

	γ. Πλαστική κόλληση.	
29	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "Metal part"**	
	α. Μεταλλικός αγωγός.	
	β. Μεταλλικός σωλήνας.	
	γ. Μεταλλικό εξάρτημα.	**X**
30	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της λέξης "flame"**	
	α. Φλόγα.	**X**
	β. Πυράκτωση.	
	γ. Έκρηξη.	
31	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της λέξης "leak"**	
	α. Διάσπαση.	
	β. Διαρροή.	**X**
	γ. Ροή.	
32	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της λέξης "crack"**	
	α. Ραφή.	
	β. Διαστολή.	
	γ. Ρωγμή.	**X**
33	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης "metal fatigue"**	
	α. Καταπόνηση μετάλλου.	**X**
	β. Διάβρωση μετάλλου.	
	γ. Συστολή μετάλλου.	
34	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της λέξης "inspection"**	
	α. Εκτίμηση.	
	β. Πιστοποίηση.	
	γ. Επιθεώρηση.	**X**
35	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της λέξης "control"**	
	α. Έλεγχος.	**X**
	β. Επιθεώρηση.	
	γ. Διαχείριση.	
36	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της λέξης "maintenance"**	
	α. Λειτουργία.	
	β. Συντήρηση.	**X**
	γ. Ρύθμιση.	
37	**Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της λέξης "repair"**	
	α. Επισκευή.	**X**
	β. Συντήρηση.	
	γ. Επαναφορά.	

Πίνακας Α.19. Θέματα γνώσης χειρισμού Η/Υ.

α/α	Ερώτηση	Σωστή απάντηση
1	**Το σύνολο των προγραμμάτων που χρειάζονται για να λειτουργήσει ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής ονομάζεται:**	
	α. Βιβλιοθήκη δεδομένων.	
	β. Βάση δεδομένων.	
	γ. Λογισμικό.	**X**
	δ. Υλικό του υπολογιστή.	
2	**Επιλέξτε τη σωστή απάντηση για τον τρόπο αλλαγής του πληκτρολογίου από τα αγγλικά στα ελληνικά σε περιβάλλον Windows**	

	α. Πατώντας "αριστερό ALT + SHIFT".	**X**
	β. Πατώντας "αριστερό ALT + CONTROL".	
	γ. Πατώντας "αριστερό ALT + TAB".	
	δ. Πατώντας "αριστερό ALT + SPACE".	
3	**Επιλέξτε τη σωστή απάντηση για τον τρόπο κλεισίματος κάποιου παραθύρου σε περιβάλλον Windows, χρησιμοποιώντας το ποντίκι:**	
	α. Πατώντας με διπλό κλικ πάνω στο ανοικτό παράθυρο.	
	β. Πατώντας με το ποντίκι το (_) στο πάνω δεξί μέρος.	
	γ. Πατώντας με το ποντίκι το (x) στο πάνω δεξί μέρος.	**X**
4	**Σημειώστε (επιλέγοντας τη σωστή απάντηση) τι συμβαίνει σε περιβάλλον Windows, χρησιμοποιώντας το ποντίκι αν κάνετε μία φορά κλικ σε κάποιο εικονίδιο;**	
	α. Μετακινείτε το εικονίδιο.	
	β. Επιλέγετε το εικονίδιο.	**X**
	γ. Κλείνετε το εικονίδιο.	
	δ. Ανοίγει η αντίστοιχη εφαρμογή.	
5	**Σε περιβάλλον Windows, χρησιμοποιώντας το ποντίκι τι γίνεται αν κάνουμε διπλό κλικ σε κάποιο εικονίδιο;** Ε**πιλέξτε τη σωστή απάντηση**	
	α. Μετακινείτε το εικονίδιο.	
	β. Επιλέγετε το εικονίδιο.	
	γ. Κλείνετε το εικονίδιο.	
	δ. Ανοίγει η αντίστοιχη εφαρμογή.	**X**
6	**Σε περιβάλλον Windows, χρησιμοποιώντας το ποντίκι τι γίνεται αν κάνουμε δεξί κλικ σε κάποιο εικονίδιο;**	
	α. Διαγράφετε το εικονίδιο.	
	β. Επιλέγετε το εικονίδιο.	
	γ. Ανοίγει μια λίστα επιλογών που σχετίζονται με το εικονίδιο.	**X**
	δ. Ανοίγει η αντίστοιχη εφαρμογή.	
7	**Σε Windows, πώς μπορώ να σβήσω κάποιο αρχείο;**	
	α. Επιλέγοντας το αρχείο με το ποντίκι και είτε πατάμε Delete στο πληκτρολόγιο.	**X**
	β. Αριστερό κλικ και μετά επιλέγουμε διαγραφή.	
	γ. Δεξί κλικ και μετά επιλέγουμε διαγραφή.	
	δ. Όλα τα παραπάνω.	
8	**Σε Windows, μπορεί κάποιο αρχείο ή φάκελος να έχει στο όνομά του ελληνικούς χαρακτήρες;**	
	α. Σωστό	**X**
	β. Λάθος	
9	**Με ποιο από τους παρακάτω τρόπους κάνουμε αντιγραφή αρχείου σε περιβάλλον Windows;**	
	α. Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+C.	**X**
	β. Με το ποντίκι κάνουμε δεξί κλικ και επιλέγουμε αντιγραφή.	**X**
	γ. Με το ποντίκι κάνουμε αριστερό κλικ και επιλέγουμε αντιγραφή.	
	δ. Με το ποντίκι κρατώντας πατημένο το CTRL σέρνουμε το αρχείο στον προορισμό του.	**X**
	ε. Όλα τα παραπάνω.	
10	**Με ποιο από τους παρακάτω τρόπους κάνουμε μεταφορά (αποκοπή) αρχείου σε περιβάλλον Windows;**	
	α. Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+Y.	
	β. Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+X.	**X**
	γ. Με το ποντίκι κάνουμε δεξί κλικ και επιλέγουμε αποκοπή.	**X**

	δ. Με το ποντίκι κρατώντας πατημένο το ALT σέρνουμε το αρχείο στον προορισμό του.	X
	ε. Όλα τα παραπάνω.	
11	**Με ποιο από τους παρακάτω τρόπους κάνουμε επικόλληση αρχείου σε περιβάλλον Windows;**	
	α. Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+V.	X
	β. Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+C.	
	γ. Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+X.	
	δ. Με το ποντίκι κάνουμε δεξί κλικ και επιλέγουμε επικόλληση.	X
12	**Υποδείξτε τη διαφορά αντιγραφής και αποκοπής σε περιβάλλον Windows επιλέγοντας τη σωστή απάντηση.**	
	α. Με την αντιγραφή δημιουργώ ένα αντίγραφο που μπορώ να το αποθηκεύσω σε διαφορετικό φάκελο χωρίς να επηρεάσω το αρχικό αρχείο. Με την αποκοπή μεταφέρω το αρχείο σε άλλο φάκελο, διαγράφοντας όμως το πρωτότυπο από τον αρχικό φάκελο.	X
	β. Με την αντιγραφή δημιουργώ ένα αντίγραφο που μπορώ να το αποθηκεύσω σε διαφορετικό φάκελο χωρίς να επηρεάσω το αρχικό αρχείο. Με την αποκοπή διαγράφω το αρχείο.	
	γ. Με την αντιγραφή δημιουργώ πολλαπλά αντίγραφα του αρχείου. Με την αποκοπή μεταφέρω το αρχείο σε άλλο φάκελο, διαγράφοντας όμως το πρωτότυπο από τον αρχικό φάκελο.	
13	**Επιλογή μέρους κειμένου για επεξεργασία στον επεξεργαστή κειμένου (Word).**	
	α. Κάνουμε αριστερό κλικ στην αρχή και στο τέλος του κειμένου.	
	β. Κάνουμε δεξί κλικ στην αρχή του κειμένου και μετά σέρνουμε το ποντίκι με το κουμπί πατημένο.	
	γ. Κάνουμε αριστερό κλικ στην αρχή του κειμένου και μετά σέρνουμε το ποντίκι με το κουμπί πατημένο.	X
	δ. Κάνουμε διπλό αριστερό κλικ στην αρχή του κειμένου.	
14	**Υποδείξτε τον τρόπο πρόσθεσης αριθμών των κελιών Α1 και Α2 και αποθήκευσης του αποτελέσματος στο κελί Α3 σε λογιστικό φύλλο (Excel).**	
	α. Στο κελί Α3 γράφουμε "A1+A2".	
	β. Στο κελί Α3 γράφουμε "=A1+A2".	X
	γ. Στο κελί Α3 γράφουμε "sum(A1+A2)".	
	δ. Στο κελί Α3 γράφουμε "άθροισμα(A1+A2)".	
15	**Υποδείξτε τον τρόπο πρόσθεσης αριθμών των κελιών Α1 έως και Α10 σε λογιστικό φύλλο (Excel).**	
	α. Στο κελί Α11 γράφουμε "SUM(A1:A10)".	
	β. Στο κελί Α11 γράφουμε "=SUM(A1:A10)".	X
	γ. Στο κελί Α11 γράφουμε "=(A1-A10)".	
	δ. Στο κελί Α11 γράφουμε "=SUM(A1+A10)".	
16	**Υποδείξτε τον τρόπο εύρεσης του μέσου όρου των αριθμών των κελιών Α1 έως Ε1 σε λογιστικό φύλλο (Excel).**	
	α. Γράφουμε "=AVERAGE(A1:E1)".	X
	β. Γράφουμε "=AVER(A1:E1)".	
	γ. Γράφουμε "=MIN(A1:E1)".	
	δ. Γράφουμε "=MAX(A1:E1)".	
17	**Υποδείξτε τον τρόπο εύρεσης του μεγαλύτερου από τους αριθμούς των κελιών Α1 έως και Α10 σε λογιστικό φύλλο (Excel).**	
	α. Γράφουμε "MAX(A1:A10)".	

	β. Γράφουμε "=MAXIMUM(A1:A10)".	
	γ. Γράφουμε "=MAX(A1:A10)".	X
	δ. Γράφουμε "=MAGNUM(A1:A10)".	
18	**Υποδείξτε τον τρόπο εύρεσης του μικρότερου από τους αριθμούς των κελιών A1 έως και A10 σε λογιστικό φύλλο (Excel).**	
	α. Γράφουμε "MAX(A1:A10)".	
	β. Γράφουμε "=MINIMUM(A1:A10)".	
	γ. Γράφουμε "=MIN(A1:A10)".	X
	δ. Γράφουμε "=MINUS(A1:A10)".	
19	**Σημασία του συμβόλου $ σε κελί με τα στοιχεία: «=A1*B1» σε λογιστικό φύλλο (Excel).**	
	α. Σημαίνει ότι κρατάμε σταθερή την αναφορά μας στο κελί B1.	X
	β. Σημαίνει ότι η τιμή που αναγράφεται στο κελί B1 αναφέρεται σε δολάρια.	
	γ. Σημαίνει ότι το κελί B1 περιέχει κείμενο.	
	δ. Σημαίνει ότι η αναφορά στο κελί B1 δεν θα ληφθεί υπόψη στη εν λόγω πράξη.	

Πίνακας Α.20. Θέματα ασφάλειας εργασίας.

α/α	**Ερώτηση**	**Σωστή απάντηση**
1	**Τεχνίτης και βοηθός κατά την ανύψωση εξωτερικής μονάδας διαιρούμενου κλιματιστικού μηχανήματος τους πέφτει στο έδαφος. Ποιοι από τους ακόλουθους είναι κίνδυνοι για την υγεία και ασφάλειά τους.**	
	α. Τραυματισμός ποδιών τους από πτώση μονάδας.	X
	β. Καταστροφή ή βλάβη μονάδας.	
	γ. Μυοσκελετική βλάβη εργαζομένων.	X
	δ. Τραυματισμός άνω άκρων τους.	X
2	**Ποια από τα ακόλουθα είναι ενέργειες ασφαλούς χρήσης ηλεκτρικών εργαλείων χεριού της δουλειάς σας.**	
	α. Σε τροχό τριβής ή κοπής αφαιρούμε τον προφυλακτήρα για καλύτερη εποπτεία της εργασίας.	
	β. Πρέπει να έχουν απλή μόνωση.	
	γ. Τραβάμε το καλώδιο για αποσύνδεση τους από μπαλαντέζα.	
	δ. Πρέπει να είναι συντηρημένα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.	X
3	**Ποιοι από τους παρακάτω είναι βασικοί κανόνες ασφαλούς χρήσης φορητής σκάλας για εργασία σε ύψος;**	
	α. Κλίση σκάλας 4/1 (ύψος / μήκος).	X
	β. Άνοδος – κάθοδος με την πλάτη στη σκάλα.	
	γ. Ασφαλής στερέωση της σκάλας έναντι ολίσθηση / καλή πρόσδεσης, αγκίστρωσης δύο πελμάτων, αντιολισθητικά πέλματα).	X
	δ. Παρουσία δεύτερου ατόμου για ασφάλεια.	X
	ε. Τοποθέτηση εργαλείων, υλικών μόνο στο ένα χέρι.	
	στ. Στάση σώματος στο κέντρο βάρους της σκάλας.	X
	ζ. Σκαλιά από ανθεκτικό υλικό, σε καλή κατάσταση.	X
	η. Μεταφορά με σκάλα όχι βαρύ εξοπλισμού.	X
4	**Σε δοκιμή διαρροής δικτύου κατά την παράδοση ή συντήρηση ψυκτικής εγκατάστασης, ποιοι από τους ακόλουθους αποτελούν κίνδυνο μεγαλύτερης επικινδυνότητας για την ασφάλειά σας;**	
	α. Θραύση δικτύου.	
	β. Εκτίναξη ρευστού δικτύου (νερό, ψυκτικό μέσο κ.τ.λ.) στο πρόσωπο / μάτια σας.	X

	γ. Θραύση στηριγμάτων, συνδετήρων σωλήνων.	
5	**Σε ποιες από τις ακόλουθες εργασίες εξοπλισμού σε κατάσταση λειτουργίας, μπορεί να αντιμετωπιστούν κίνδυνοι αποκοπής άνω άκρων, δακτύλων, τραυματισμού / αμυχών τους και πνιγμού από φράγμα σε αναπνευστική ο-δό;**	
	α. Φυγοκεντρικών ανεμιστήρων.	X
	β. Αξονικών ανεμιστήρων.	X
	γ. Συντήρηση, καθαρισμό εσωτερικής ή εξωτερικής ψυκτικής μονάδας.	X
	δ. Έλεγχος ερμητικού συμπιεστή ψυγείου.	
6	**Ποιες από τις ακόλουθες πληροφορίες πρέπει να υπάρχουν στις ετικέτες που βρίσκονται πάνω σε συσκευασίες χημικών προϊόντων.**	
	α. Ονομασία προϊόντος.	X
	β. Ονομασία παρασκευαστή.	X
	γ. Εισαγωγέας η διανομέας.	X
	δ. Ενδεχόμενος κίνδυνος.	X
	ε. Σήματα κινδύνων.	X
	στ. Προειδοποιήσεις ασφάλειας.	X
	ζ. Προτεινόμενες ασφαλέστερες ουσίες.	
	η. Οδηγίες χρήσης.	X
	ι. Οδηγίες πρώτων βοηθειών.	X
	ια. Τηλέφωνο νοσοκομείου.	
7	**Ποιες από τους ακόλουθους είναι βασικοί κανόνες ασφαλούς χρήσης φορη-τής ή σταθερής σκαλωσιάς για εργασία σε ύψος.**	
	α. Κατασκευή σταθερής σκαλωσιάς από ειδικό τεχνίτη, με ανθεκτικά μεταλλικά σωληνωτά (ορθοστάτες, χιαστά, κιγκλιδώματα κ.τ.λ.).	X
	β. Πλάτος δαπέδου εργασίας 30 εκ.	
	γ. Κιγκλιδώματα στο δάπεδο εργασίας με ενδιάμεσο οριζόντιο προστατευτικό πλαίσιο, ύψος 1,0μ.	X
	δ. Ασφαλής έδραση ορθοστατών στο έδαφος (π.χ. ανά δύο σε μαδέρια).	X
	ε. Ασφαλής στήριξη σκαλωσιάς στην πλευρά του κτιρίου.	X
	στ. Εξασφάλιση ακινητοποίησης φορητής σκάλας με ύπαρξη stop στους τροχούς κύλισης τους.	X
	ζ. Άνοδος – Κάθοδος σε σκαλωσιά μέσω πλευρικών σωλήνων.	
8	**Σε εργασίες κατασκευής, δοκιμής, λειτουργίας, συντήρησης ψυκτικών και κλιματιστικών εγκαταστάσεων, σε ποιες από τις ακόλουθες περιπτώσεις διατρέχετε κίνδυνο ηλεκτροπληξίας;**	
	α. Αν πριν την εργασία ελέγξετε αν υπάρχει τάση σε φάση προς ουδέτερο.	X
	β. Αν ανοίξετε τους διακόπτες παροχής στον εξοπλισμό εργασίας σας στο ηλε-κτρολογικό πίνακα παροχής (θέση off).	X
	γ. Όπως στις περιπτώσεις α. και β., αλλά με τοποθέτηση επί πλέον πινακίδων προειδοποίησης (σήμανσης) και απαγόρευσης παρέμβασης σε άλλον εργαζόμενο.	
	δ. Επισκευής οικιακού ψυγείου με κλειστό τον διακόπτη του πίνακα.	
9	**Σε συντηρήσεις ψυκτικών, κλιματιστικών εγκαταστάσεων οι βιολογικοί και χημικοί κίνδυνοι που αντιμετωπίζετε προέρχονται από:**	
	α. Εισπνοή χημικών ουσιών από μύτη, στόμα.	X
	β. Μύκητες, μικροοργανισμοί που βλάπτουν σε επαφή με δέρμα.	X
	γ. Καταστροφή εργαλείων εξοπλισμού από χημικά υγρά.	
	δ. Ατμοί, αέρια, χημικά υγρά στα μάτια.	X
	ε. Ακάθαρτους σκονισμένους εσωτερικά αεραγωγούς και στοιχεία μηχανημάτων.	X
	στ. Δημιουργία λεγιονέλλας σε ακάθαρτους αεραγωγούς και στοιχεία.	X

	ζ. Παρατεταμένη παραμονή σε ψυκτικό θάλαμο.	X
	η. Εισπνοή αμμωνίας (ψυκτικού μέσου).	X
	θ. Εισπνοή ατμών ψυκτικών μέσων.	
	ι. Εισπνοή ατμών καιγόμενου μέσου.	X
	ια. Λιπαντικά σε επαφή με δέρμα.	X
10	**Ποιες από τις παρακάτω είναι οι ασφαλέστερες μέθοδοι μεταφοράς και ανύψωσης βαρύ εξοπλισμού ή υλικού.**	
	α. Μεταφορά μόνοι σας χωρίς βοηθό δέσμης δέκα τρίμετρων χαλκοσωλήνων 35 χιλ. στα 20 μ.	
	β. Μεταφορά υλικών τσιμέντου, άμμου με καρότσι.	
	γ. Πέταγμα και πιάσιμο στον αέρα από τον τεχνίτη ή αντίστροφα υλικών, εργαλείων κ.τ.λ.	
	δ. Χειρωνακτική μεταφορά σε ταράτσα ύψους 3 μ. από έδαφος εργαλειοθήκη συνολικού βάρους 10 χ.γρ., με χρήση φορητής σκάλας.	X
	ε. Μεταφορά μεταλλικών αεραγωγών σε ορόφους κτιρίου με γερανό.	X
	στ. Μεταφορά σε θέση εγκατάστασης μικρών κλιματιστικών μονάδων.	X
	ζ. Με χειροκινούμενο παλετοφόρο.	X
	η. Με καρότσι χειροκίνητο.	
	θ. Με κλαρκ όχημα ηλεκτροκίνητο.	X
	ι. Χειρωνακτικά από δύο βοηθούς συσκευασμένα.	
	ια. Προσεκτική μεταφορά χειρωνακτική φιάλη O_2 και ασετυλίνης από τεχνίτη και βοηθό σε μήκος 10 μ.	
	ιβ. Μετακίνηση και ανύψωση εξοπλισμού σε υπόγειο ψυχροστάστιο (συλλέκτες, βάνες, εξαρτήματα, αντλίες ψύκτες κ.τ.λ.) με τη χειρωνακτική βοήθεια ομάδας εργαζομένων.	
	ιγ. Μετακίνηση και ανύψωση εξοπλισμού σε υπόγειο ψυχροστάστιο (συλλέκτες, βάνες, εξαρτήματα, αντλίες ψύκτες κ.τ.λ.) με τη βοήθεια βαρούλκου στερεωμένου σταθερά στην οροφή του ψυχροστασίου.	X
	ιδ. Μετακίνηση και ανύψωση εξοπλισμού σε υπόγειο ψυχροστάστιο (συλλέκτες, βάνες, εξαρτήματα, αντλίες ψύκτες κ.τ.λ.) με τη βοήθεια υδραυλικού γρύλου, λοστών σωλήνων για γλίστρες κ.τ.λ.	X
11	**Ποια από τις ακόλουθες είναι η ασφαλέστερη θέση εργασίας για την υγεία και την ασφάλειά σας.**	
	α. Στον πάγκο εργασίας.	X
	β. Στη θέση του κρεμαστού δικτύου σωληνώσεων.	

Τα θέματα του θεωρητικού μέρους των εξετάσεων για τη λήψη των αδειών Τεχνικών Ψυκτικών Εγκαταστάσεων και των Πιστοποιητικών I και II του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ κληρώνονται σε αριθμό και με τρόπο τέτοιο ώστε:

1.1 Για την άδεια του Αρχιτεχνίτη Ψυκτικού συμπεριλαμβανομένου και του Πιστοποιητικού II του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ να προκύπτει το ακόλουθο μίγμα ερωτήσεων ανά πίνακα:

Πίνακας	Σύνολο ερωτήσεων
Πίνακας Α1	7
Πίνακας Α2	8
Πίνακας Α3	8
Πίνακας Α4	4
Πίνακας Α5	4
Πίνακας Α6	4
Πίνακας Α7	4
Πίνακας Α8	0
Πίνακας Α9	4
Πίνακας Α10	4
Πίνακας Α11	8
Πίνακας Α12	4
Πίνακας Α17	1
Πίνακας Α18	1
Πίνακας Α19	1
Πίνακας Α20	2

1.2. Για την άδεια του Εργοδηγού Ψυκτικού συμπεριλαμβανομένου και του Πιστοποιητικού I του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ να προκύπτει το ακόλουθο μίγμα ερωτήσεων ανά πίνακα:

Πίνακας	Σύνολο ερωτήσεων
Πίνακας Α1	0
Πίνακας Α2	5
Πίνακας Α3	6
Πίνακας Α4	4
Πίνακας Α5	4
Πίνακας Α6	4
Πίνακας Α7	4
Πίνακας Α8	4
Πίνακας Α9	4
Πίνακας Α10	4
Πίνακας Α11	8
Πίνακας Α12	4
Πίνακας Α13 ή Πίνακας Α14 ή Πίνακας Α15 ή Πίνακας Α16	8
Πίνακας Α17	1
Πίνακας Α18	1
Πίνακας Α19	1
Πίνακας Α20	2

1.3 Για το Πιστοποιητικό ΙΙ του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ των περιπτώσεων του άρθρου 12, παρ. 4.2 και 4.3 του π.δ. 1/2013, να προκύπτει το ακόλουθο μίγμα ερωτήσεων ανά πίνακα:

Πίνακας	Σύνολο ερωτήσεων
Πίνακας Α4	4
Πίνακας Α5	4
Πίνακας Α6	4
Πίνακας Α7	4
Πίνακας Α8	0
Πίνακας Α9	4
Πίνακας Α10	4
Πίνακας Α11	8
Πίνακας Α12	4

1.4. Για το Πιστοποιητικό Ι του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ των περιπτώσεων του άρθρου 12, παρ. 5.2, 5.3 και 5.4 του π.δ. 1/2013, να προκύπτει το ακόλουθο μίγμα ερωτήσεων ανά πίνακα:

Πίνακας	Σύνολο ερωτήσεων
Πίνακας Α4	4
Πίνακας Α5	4
Πίνακας Α6	4
Πίνακας Α7	4
Πίνακας Α8	4
Πίνακας Α9	4
Πίνακας Α10	4
Πίνακας Α11	8
Πίνακας Α12	4
Πίνακας Α13 ή Πίνακας Α14 ή Πίνακας Α15 ή Πίνακας Α16	8

Κάθε υποψήφιος επιτυγχάνει στο θεωρητικό μέρος των εξετάσεων εφόσον δώσει κατάλληλο αριθμό σωστών απαντήσεων, ως εξής:
i. για την ως άνω περίπτωση 1.1, εάν δώσει σωστές απαντήσεις ως ακολούθως:

Πίνακας	Σύνολο ερωτήσεων	Απαιτούμενο σύνολο σωστών απαντήσεων
Πίνακες Α1, Α2, Α3, Α16, Α17, Α18, Α19	28	21
Πίνακας Α4	4	3
Πίνακας Α5	4	3
Πίνακας Α6	4	3
Πίνακας Α7	4	3
Πίνακας Α8	0	0
Πίνακας Α9	4	3
Πίνακας Α10	4	3
Πίνακας Α11	8	6
Πίνακας Α12	4	3

ii. για την ως άνω περίπτωση 1.2, εάν δώσει σωστές απαντήσεις ως ακολούθως:

Πίνακας	**Σύνολο ερωτήσεων**	**Απαιτούμενο σύνολο σωστών απαντήσεων**
Πίνακες Α1, Α2, Α3, Α16, Α17, Α18, Α19	16	12
Πίνακας Α4	4	3
Πίνακας Α5	4	3
Πίνακας Α6	4	3
Πίνακας Α7	4	3
Πίνακας Α8	4	3
Πίνακας Α9	4	3
Πίνακας Α10	4	3
Πίνακας Α11	8	6
Πίνακας Α12	4	3
Πίνακας Α13 ή Πίνακας Α14 ή Πίνακας Α15 ή Πίνακας Α16	8	6

iii. για την ως άνω περίπτωση 1.3, εάν δώσει σωστές απαντήσεις ως ακολούθως:

Πίνακας	**Σύνολο ερωτήσεων**	**Απαιτούμενο σύνολο σωστών απαντήσεων**
Πίνακας Α4	4	3
Πίνακας Α5	4	3
Πίνακας Α6	4	3
Πίνακας Α7	4	3
Πίνακας Α8	0	0
Πίνακας Α9	4	3
Πίνακας Α10	4	3
Πίνακας Α11	8	6
Πίνακας Α12	4	3

iv. για την άνω περίπτωση 1.4, εάν δώσει σωστές απαντήσεις ως ακολούθως:

Πίνακας	**Σύνολο ερωτήσεων**	**Απαιτούμενο σύνολο σωστών απαντήσεων**
Πίνακας Α4	4	3
Πίνακας Α5	4	3
Πίνακας Α6	4	3
Πίνακας Α7	4	3
Πίνακας Α8	4	3
Πίνακας Α9	4	3
Πίνακας Α10	4	3
Πίνακας Α11	8	6
Πίνακας Α12	4	3
Πίνακας Α13 ή Πίνακας Α14 ή Πίνακας Α15 ή Πίνακας Α16	8	6

Σωστές απαντήσεις θεωρούνται αυτές που συμπίπτουν πλήρως με τις απαντήσεις που δίνονται στις α-ντίστοιχες ερωτήσεις των ανωτέρω πινάκων.

II. ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ / ΑΣΚΗΣΕΙΣ – ΤΡΟΠΟΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ

Για την εξέταση του πρακτικού μέρους οι υποψήφιοι για τις άδειες των τεχνικών ψυκτικών εγκαταστάσεων και τα πιστοποιητικά I και II του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ καλούνται να φέρουν εις πέρας συγκεκριμένο αριθμό εργαστηριακών ασκήσεων και πρακτικών εφαρμογών εργαστηριακές ασκήσεις μέσα σε διάστημα:

i. εκατόν πενήντα (150) λεπτών για την άδεια του Αρχιτεχνίτη Ψυκτικού και το Πιστοποιητικό II του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ.
ii. εκατόν ογδόντα (180) λεπτών για την άδεια του Εργοδηγού Ψυκτικού και το Πιστοποιητικό I του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ.
iii. εκατόν είκοσι (120) λεπτών για το Πιστοποιητικό II του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ.
iv. εκατόν πενήντα (150) λεπτών για το Πιστοποιητικό I του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ.

Τα προς εξέταση θέματα επιλέγονται από τις ακόλουθες ερωτήσεις:

<u>Ενότητα Α: Θέματα για τη λήψη άδειας Εργοδηγού Ψυκτικού και Πιστοποιητικού I του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ</u>

Ενότητα Α.1. Θέματα αντιστοιχούν στα στάδια εξέτασης των ομάδων δεξιοτήτων και γνώσεων 3, 4, 5, και 10 του παραρτήματος του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ:

1. «Ομάδα δεξιοτήτων και γνώσεων 3: Έλεγχοι πριν από τη θέση σε λειτουργία, μετά από μακρά περίοδο αχρησίας, μετά από παρεμβάσεις συντήρησης ή επισκευής ή κατά τη λειτουργία». Τα στάδια εργασιών είναι:

α. Εξετάζεται υποχρεωτικά μία από τις ακόλουθες εργασίες:
- Διεξαγωγή δοκιμής πίεσης ώστε να ελεγχθεί η αντοχή του συστήματος.
- Διεξαγωγή δοκιμής πίεσης ώστε να ελεγχθεί η στεγανότητα του συστήματος.
- Χρήση αντλίας κενού για την εκκένωση του συστήματος.
- Εκκένωση του συστήματος ώστε να αφαιρεθεί ο αέρας και η υγρασία σύμφωνα με τη συνήθη πρακτική.

β. Καταγραφή των δεδομένων στο αρχείο του συστήματος και σύνταξη έκθεσης σχετικά με μία ή περισσότερες δοκιμές και ελέγχους που διενεργήθηκαν κατά την εξέταση.

2. «Ομάδα δεξιοτήτων και γνώσεων 4: Έλεγχοι για διαρροές». Τα στάδια εργασιών είναι:

α. Εξέταση του αρχείου του συστήματος πριν από κάθε έλεγχο για διαρροές, ώστε να αντληθούν πληροφορίες σχετικά με τα επαναλαμβανόμενα προβλήματα ή προβληματικά τμήματα του συστήματος, τα οποία απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή.
β. Οπτική και χειρωνακτική επιθεώρηση ολόκληρου του συστήματος σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1516/2007 της Επιτροπής της 19ης Δεκεμβρίου 2007, περί θεσπίσεως, κατ' εφαρμογή του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 842/2006 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, των στοιχειωδών προδιαγραφών των ελέγχων για τον εντοπισμό διαρροής σε σταθερό εξοπλισμό ψύξης, κλιματισμού και αντλίες θερμότητας που περιέχουν ορισμένα φθοριούχα αέρια θερμοκηπίου (ΕΕ L 335/20.12.2007, σελ. 10).
γ. Έλεγχος του συστήματος για διαρροές, με τη χρήση έμμεσης μεθόδου, σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1516/2007 της Επιτροπής και του εγχειριδίου χρήσης του συστήματος.
δ. Χρήση φορητών συσκευών - όπως μανόμετρα, θερμόμετρα και πολύμετρα για την μέτρηση των Volt / Amp / Ohm - στο πλαίσιο μεθόδων ελέγχου διαρροών και ερμηνεία των παραμέτρων που μετρήθηκαν.
ε. Έλεγχος του συστήματος για διαρροές, με τη χρήση άμεσης μεθόδου που αναφέρεται στον κανονισμό 1516/2007 της Επιτροπής.
στ. Χρήση ηλεκτρονικής συσκευής εντοπισμού διαρροών.

ζ. Εξέταση του αρχείου του συστήματος πριν από κάθε έλεγχο για διαρροές, ώστε να αντληθούν πληροφορίες σχετικά με τα επαναλαμβανόμενα προβλήματα ή προβληματικά τμήματα του συστήματος, τα οποία απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή.
η. Συμπλήρωση των δεδομένων στο αρχείο του συστήματος

3. «Ομάδα δεξιοτήτων και γνώσεων 5: Φιλικός προς το περιβάλλον χειρισμός του συστήματος και του ψυκτικού μέσου κατά την εγκατάσταση, τη συντήρηση, την εξυπηρέτηση ή την ανάκτηση». Τα στάδια εργασιών είναι:

α. Σύνδεση και αποσύνδεση των μετρητών ελέγχου και των γραμμών κατά τρόπο ώστε να ελαχιστοποιούνται οι εκπομπές.
β. Εκκένωση και πλήρωση φιάλης ψυκτικού μέσου, τόσο σε υγρή όσο και σε αέρια κατάσταση.
γ. Χρήση εξοπλισμού ανάκτησης ψυκτικού μέσου καθώς και σύνδεση και αποσύνδεση του εν λόγω εξοπλισμού κατά τρόπο ώστε να ελαχιστοποιούνται οι εκπομπές.
δ. Εκκένωση, από σύστημα, ελαίου που έχει ρυπανθεί με φθοριούχα αέρια θερμοκηπίου.
ε. Προσδιορισμός της κατάστασης (υγρή, αέρια) και των συνθηκών (υπόψυξη, κορεσμός ή υπερθέρμανση) του ψυκτικού μέσου πριν από την πλήρωση, ώστε να εξασφαλίζεται η υιοθέτηση της ορθής μεθόδου και του κατάλληλου όγκου πλήρωσης. Πλήρωση του συστήματος με ψυκτικό μέσο (τόσο σε υγρή όσο και σε αέρια κατάσταση) χωρίς απώλεια ψυκτικού μέσου.
στ. Χρήση πλάστιγγας για τη ζύγιση ψυκτικού μέσου.
ζ. Καταγραφή στο αρχείο συστήματος όλων των πληροφοριών σχετικά με το ψυκτικό μέσο που ανακτήθηκε ή προστέθηκε.

4. «Ομάδα δεξιοτήτων και γνώσεων 10: Σωληνώσεις: δημιουργία στεγανού δικτύου σωλήνων σε ψυκτικές εγκαταστάσεις». Τα στάδια εργασιών είναι:

α. Στεγανοί αρμοί με αυτογενή συγκόλληση, καθώς και με σκληρή ή/και μαλακή ετερογενή συγκόλληση μεταλλικών σωλήνων και αγωγών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συστήματα ψύξης, κλιματισμού ή αντλιών θερμότητας.
β. Κατασκευή και έλεγχος στηριγμάτων των σωλήνων και των κατασκευαστικών στοιχείων.

Ενότητα Α.2. Θέματα που αντιστοιχούν στα στάδια εξέτασης των ομάδων δεξιοτήτων και γνώσεων 6, 7, 8 και 9 του παραρτήματος του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ:

1. «Ομάδα δεξιοτήτων και γνώσεων 6: Εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και συντήρηση παλινδρομικών, κοχλιωτών και σπειροειδών συμπιεστών, μονοβάθμιων ή διβάθμιων». Τα στάδια εργασιών είναι:

α. Ορθή εγκατάσταση συμπιεστή, συμπεριλαμβανομένου του εξοπλισμού ελέγχου και ασφάλειας, κατά τρόπο ώστε να αποκλείεται κάθε διαρροή ή διαφυγή από τη στιγμή που το σύστημα τεθεί σε λειτουργία.
β. Εξετάζεται υποχρεωτικά μία από τις ακόλουθες εργασίες:
- Ρύθμιση των διακοπτών ασφαλείας και ελέγχου.
- Ρύθμιση των βαλβίδων αναρρόφησης και κατάθλιψης.
- Έλεγχος του συστήματος επιστροφής ελαίου.

γ. Εκκίνηση και διακοπή λειτουργίας συμπιεστή και έλεγχος εύρυθμης λειτουργίας του, συμπεριλαμβανομένων μετρήσεων κατά τη διάρκεια λειτουργίας του συμπιεστή.
δ. Σύνταξη έκθεσης για την κατάσταση του συμπιεστή, επισημαίνοντας κάθε πρόβλημα λειτουργίας που ενδέχεται να προκαλέσει βλάβη στο σύστημα και να οδηγήσει σε διαρροή ή διαφυγή ψυκτικού μέσου, εφόσον δεν ληφθούν σχετικά μέτρα.

2. «Ομάδα δεξιοτήτων και γνώσεων 7: Εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και συντήρηση αερόψυκτων και υδρόψυκτων συμπυκνωτών». Τα στάδια εργασιών είναι:

α. Ρύθμιση του οργάνου ελέγχου της πίεσης κατάθλιψης.

β. Ορθή εγκατάσταση συμπυκνωτή, συμπεριλαμβανομένου του εξοπλισμού ελέγχου και ασφαλείας, κατά τρόπο ώστε να αποκλείεται κάθε διαρροή ή διαφυγή από τη στιγμή που το σύστημα τεθεί σε λειτουργία.
γ. Εξετάζεται υποχρεωτικά μία από τις ακόλουθες εργασίες:
- Ρύθμιση των διακοπτών ασφαλείας και ελέγχου.
- Έλεγχος των γραμμών κατάθλιψης και υγρού.

δ. Εξαέρωση του συμπυκνωτή από μη συμπυκνώσιμα αέρια, με χρήση της διάταξης για εξαέρωση ψυκτικών συστημάτων.
ε. Εκκίνηση και διακοπή λειτουργίας συμπυκνωτή και έλεγχος εύρυθμης λειτουργίας του, συμπεριλαμβανομένων μετρήσεων κατά τη λειτουργία.
στ. Έλεγχος της επιφάνειας του συμπυκνωτή.
ζ. Καταγραφή στο αρχείο συστήματος όλων των πληροφοριών σχετικά με το ψυκτικό μέσο που ανακτήθηκε ή προστέθηκε.
η. Σύνταξη έκθεσης για την κατάσταση του συμπυκνωτή, επισημαίνοντας κάθε πρόβλημα λειτουργίας που ενδέχεται να προκαλέσει βλάβη στο σύστημα και να οδηγήσει σε διαρροή ή σε διαφυγή ψυκτικού μέσου, εφόσον δεν ληφθούν σχετικά μέτρα.

3. «Ομάδα δεξιοτήτων και γνώσεων 8: Εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και συντήρηση αερόψυκτων και υδρόψυκτων εξατμιστών». Τα στάδια εργασιών είναι:

α. Ρύθμιση του οργάνου του εξατμιστή που ελέγχει την πίεση εξάτμισης.
β. Εγκατάσταση εξατμιστή, συμπεριλαμβανομένου του εξοπλισμού ελέγχου και ασφάλειας, κατά τρόπο ώστε να αποκλείεται κάθε διαρροή ή διαφυγή από τη στιγμή που το σύστημα τεθεί σε λειτουργία.
γ. Εξετάζεται υποχρεωτικά μία από τις ακόλουθες εργασίες:
- Ρύθμιση των διακοπτών ασφαλείας και ελέγχου.
- Έλεγχος της ορθής θέσης των σωληνώσεων υγρού και αναρρόφησης.
- Έλεγχος της σωλήνωσης απόψυξης που λειτουργεί με θερμό αέριο.
- Ρύθμιση βαλβίδας αυξομείωσης της πίεσης εξάτμισης.

δ. Εκκίνηση και διακοπή λειτουργίας εξατμιστή και έλεγχος της εύρυθμης λειτουργίας του, συμπεριλαμβανομένων μετρήσεων κατά τη λειτουργία.
ε. Έλεγχος της επιφάνειας του εξατμιστή.
ζ. Σύνταξη έκθεσης για την κατάσταση του εξατμιστή, επισημαίνοντας κάθε πρόβλημα λειτουργίας που ενδέχεται να προκαλέσει βλάβη στο σύστημα και να οδηγήσει σε διαρροή ή διαφυγή ψυκτικού μέσου, εφόσον δεν ληφθούν σχετικά μέτρα

4. «Ομάδα δεξιοτήτων και γνώσεων 9: Εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και εξυπηρέτηση θερμοστατικών, εκτονωτικών βαλβίδων και άλλων κατασκευαστικών στοιχείων». Τα στάδια εργασιών είναι:

α. Ορθή εγκατάσταση βαλβίδων.
β. Εξετάζεται υποχρεωτικά μία από τις ακόλουθες εργασίες:
- Ρύθμιση μηχανικής/ ηλεκτρονικής θερμοστατικής εκτονωτικής βαλβίδας.
- Ρύθμιση μηχανικών και ηλεκτρονικών θερμοστατών.
- Ρύθμιση πιεζοστατικής βαλβίδας.
- Ρύθμιση μηχανικών και ηλεκτρονικών περιοριστών πίεσης.

γ. Εξετάζεται υποχρεωτικά μία από τις ακόλουθες εργασίες:
- Έλεγχος λειτουργίας ελαιοδιαχωριστή.
- Έλεγχος της κατάστασης φίλτρου ξήρανσης.

δ. Σύνταξη έκθεσης για την κατάσταση των εν λόγω στοιχείων, επισημαίνοντας κάθε πρόβλημα λειτουργίας του που ενδέχεται να προκαλέσει βλάβη στο σύστημα και να οδηγήσει σε διαρροή ή διαφυγή ψυκτικού μέσου, εφόσον δεν ληφθούν τα σχετικά μέτρα

Ενότητα Α.3. Θέματα 9 έως 20 που αντιστοιχούν γενικά στο πεδίο δραστηριοτήτων του Εργοδηγού Ψυκτικού.

1. Ρύθμιση του πιεζοστάτη υψηλής και χαμηλής επί της ψυκτικής μονάδας. Τα στάδια εργασιών είναι:

1.1. Χαμηλής πίεσης

α. Εάν ο πιεζοστάτης χαμηλής πίεσης χρησιμοποιείται και για τη ρύθμιση της θερμοκρασίας του ψυχόμενου χώρου, πρέπει να είναι γνωστή η απαιτούμενη θερμοκρασία μέγιστη και ελάχιστη.

β. Από πίνακες θερμοκρασιών και πιέσεων του ψυκτικού ρευστού που χρησιμοποιεί η εγκατάσταση προσδιορίζεται η πίεση που αντιστοιχεί στη μέγιστη θερμοκρασία του ψυχόμενου χώρου και είναι η πίεση στην κλίμακα START του πιεζοστάτη χαμηλής. Προσδιορίζεται και η πίεση που αντιστοιχεί στην ελάχιστη θερμοκρασία του ψυχόμενου χώρου και αφαιρείται από την προηγούμενη πίεση. Η διαφορά της τιμής πίεσης είναι το DIF (διαφορικό).

γ. Για την ακρίβεια μέτρησης των πιέσεων χρήσιμο είναι να συμβουλευόμαστε τα μανόμετρα, σε συνδυασμό με θερμόμετρο που τοποθετούμε στον ψυχόμενο χώρο, για τις μικρορυθμίσεις που θα χρειαστούν. Εάν υπάρχει θερμοστάτης στην ψυκτική μονάδα, τότε START σε πίεση 20÷25 PSI και DIF 20÷25 PSI (πρέπει το STOP να είναι 2 PSI περίπου πάνω από το 0).

1.2. Υψηλής πίεσης

α. Μέτρηση θερμοκρασία περιβάλλοντος

β. Πρακτικά, η θερμοκρασία συμπύκνωσης είναι μεγαλύτερη από την θερμοκρασία περιβάλλοντος.

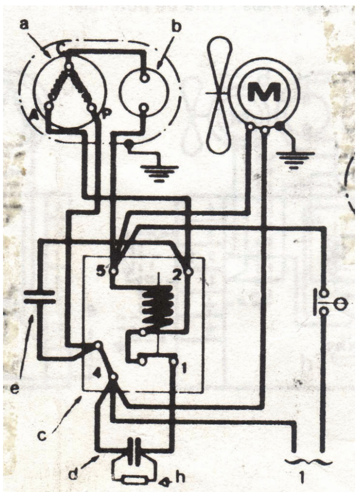
- Για ψυκτική μονάδα χαμηλών θερμοκρασιών 10 ÷ 12°C
- Για ψυκτική μονάδα μέσων θερμοκρασιών 13 ÷ 15°C
- Για ψυκτική μονάδα υψηλών θερμοκρασιών 16 ÷ 17°C

γ. Προσθέτουμε στη θερμοκρασία περιβάλλοντος την αντίστοιχη θερμοκρασία. Με την τιμή που προκύπτει βρίσκουμε από τους πίνακες θερμοκρασίας-πίεσης του ψυκτικού ρευστού της μονάδος την πίεση που αντιστοιχεί. Είναι η πίεση που ρυθμίζουμε STOP. Πρακτικά και 1bar παραπάνω, αλλά πάντα η πίεση πρέπει να είναι μικρότερη από το υψηλότερο όριο που θέτει ο κατασκευαστής του συμπιεστή. Το DIF είναι περίπου 2÷3 bar.

2. Σύνδεση ρελέ τάσεως με μονοφασικό συμπιεστή.

α. Το ρελέ τάσεως φέρει τα εξής νούμερα: 1-2-4-5-6. Ο ανεμιστήρας συμπυκνωτή συνδέεται στο 5 και 4. Ο πυκνωτής εκκινήσεως συνδέεται στο 1 και 4. Ο πυκνωτής λειτουργίας συνδέεται στο 2 και 4. Η κύρια περιέλιξη συνδέεται στο 4. Η βοηθητική συνδέεται στο 2. Το ένα άκρο του θερμικού συνδέεται στο 5 και το άλλο στο C (συμπιεστή). Η φάση συνδέεται στο 5 (μέσο θερμοστάτη ή πιεζοστάτη). Ο ουδέτερος συνδέεται στο 4.

β. Έλεγχος συνδεσμολογίας.



3. Έλεγχος για διαρροή ηλεκτρικού ρεύματος από το συμπιεστή ψυκτικής μονάδας (με μεγειώμετρο). Τα στάδια εργασιών είναι:

α. Σύνδεση του ενός ακροδέκτη του μεγειωμέτρου στην μεταλλική επιφάνεια του συμπιεστή και τον άλλο ακροδέκτη σε έναν από τους ακροδέκτες του συμπιεστή

β. Έναρξη λειτουργίας του μεγειώμετρου και προσεκτική ανάγνωση της ένδειξης. Η αντίσταση πρέπει να είναι πάνω από 0,4 Μ.Ω για τριφασικό και πάνω από 0,25 Μ.Ω για μονοφασικό.

γ. Μικρότερες αντιστάσεις δείχνουν κακής ποιότητας μονώσεις και πιθανότητα μελλοντικής διαρροής ηλεκτρικού ρεύματος.

Προσοχή: Αν η ένδειξη είναι πολύ μικρή ή και μηδέν, τότε υπάρχει αγώγιμη επαφή κάποιου τυλίγματος προς το μεταλλικό τμήμα.

4. Έλεγχος καλής λειτουργίας τετράοδης βαλβίδας αντλίας θερμότητας. Τα στάδια εργασιών είναι:

α. Λειτουργία της αντλίας θερμότητας σε ψύξη, προκειμένου να διαπιστωθεί ποιο σωληνάκι της τετράοδης είναι η επιστροφή του στοιχείου ατμοποίησης.

β. Απαιτούνται δύο θερμόμετρα. Το ένα συνδέεται στο μεσαίο σωλήνα της τετράοδης βαλβίδας και το άλλο στο ακριανό (επιστροφή στοιχείου ατμοποίησης).

γ. Λειτουργία της αντλίας θερμότητας 10-15mm και μέτρηση των θερμοκρασιών. Αν η διαφορά δεν ξεπερνά τους 3°C, η βαλβίδα λειτουργεί κανονικά. Αν η διαφορά είναι μεγάλη, τότε η βαλβίδα κάνει εσωτερικό by-pass και θέλει αντικατάσταση.

5. Σε στόμιο τοίχου προσαγωγής αέρα να γίνουν οι ακόλουθες μετρήσεις και ρυθμίσεις.

- Μέτρηση της μέσης ταχύτητας του εξερχόμενου αέρα από το στόμιο προσαγωγής.
- Μέτρηση της παροχής του στομίου σε m3/s ή lt/sec, για τρεις τουλάχιστον θέσεις.
- Μέτρηση του βεληνεκούς του στομίου.

α. Μέτρηση των εσωτερικών διαστάσεων του στομίου και καταγραφή σε φύλλο χαρτιού.

β. Υπολογισμός της εσωτερικής διατομής του στομίου σε m2 .

γ. Από τους πίνακες των κατασκευαστών, προσδιορίζεται η ελεύθερη επιφάνεια του στομίου σε m2. Αν δεν υπάρχουν πίνακες, λαμβάνεται το 65%-70% της επιφάνειας που δίνουν οι εσωτερικές διαστάσεις του στομίου.

δ. Τοποθετείται το ρυθμιστικό διάφραγμα (ντάμπερ) όλων των στομίων της μονάδας σε τελείως ανοιχτή θέση και τα πτερύγια κατεύθυνσης στις 0°.

ε. Λειτουργία της μονάδας μέτρηση της ταχύτητας του αέρα στην έξοδο του στομίου και σε όσο περισσότερα σημεία της κάθετης διατομής είναι δυνατό. Συμπλήρωση του παρακάτω πίνακα, με τα στοιχεία που μετρήθηκαν.

Αριθμός μέτρησης	1	2	3	**4**	5	Μέση ταχύτητα (m/s)
Μετρηθείσα ταχύτητα (m/s)						

στ. Υπολογισμός της μέσης ταχύτητας στην έξοδο του στομίου σε m/s.

ζ. Εφαρμογή της σχέσης Q = A x V για το υπολογισμό της παροχής του στομίου σε m^3/s ή L/s.

η. Τοποθετείται το ρυθμιστικό διάφραγμα του στομίου σε διάφορες θέσεις (τουλάχιστον τρεις) και υπολογίζεται η μέση ταχύτητα και η παροχή σε κάθε θέση του διαφράγματος.

Ρύθμιση διαφράγματος	Μέση ταχύτητα στο στόμιο (m/s)	Παροχή του στομίου (m^3/s)
1η		
2η		
3η		
4η		

θ. Υπολογισμός του βεληνεκές του στομίου για τις διαστάσεις της αίθουσας που είναι τοποθετημένο, σε τρεις τουλάχιστον θέσεις των οριζόντιων πτερυγίων (0°, 22° και 45°) και σημείωση σε ποια θέση των πτερυγίων του στομίου εμφανίζεται το σωστότερο βεληνεκές για τις διαστάσεις της αίθουσας.

ι. Διακοπή λειτουργία της κλιματιστικής μονάδας.

6. Να βρεθεί ο συντελεστής συμπεριφοράς (COP) μιας αντλίας θερμότητας μονοφασικής ή τριφασικής. Σχολιασμός του μεγέθους του (COP) που βρέθηκε (μικρό – κανονικό – πολύ μεγάλο κ.τ.λ.). Να προσδιοριστεί η ενεργειακή απόδοση της εγκατάστασης. Τα στάδια εργασιών είναι:

α. Λειτουργία της αντλίας θερμότητας για 15 περίπου λεπτά. Χρησιμοποιώντας το πολύμετρο μετράται η τάση (V) και η ένταση (I) του ρεύματος.
- φάση και ουδέτερος για μονοφασική μονάδα
- μεταξύ φάσεων για τριφασική μονάδα

} τάση (V)

Χρησιμοποιώντας την αμπεροτσιμπίδα μετράται η ένταση (A) στη φάση, για μονοφασικό και σε κάθε φάση στο τριφασικό. Το συν φ του ηλεκτροκινητήρα του συμπιεστή κυμαίνεται από 0,8 ~ 0,9.

β. Η ηλεκτρική ισχύς δίνεται από την σχέση P=V·I·συν φ μονοφασικό. Η ίδια σχέση χρησιμοποιείται για τριφασικούς αθροίζοντας τα ρεύματα των τριών φάσεων και P=1,73·Vπ·Iφ·συνφ τριφασικό Vπ = τάση πολική, Iφ = ένταση φασική όταν οι φάσεις έχουν την ίδια ένταση.

γ. Εντοπισμός της ψυκτικής ικανότητας Qev, από τα τεχνικά χαρακτηριστικά της μονάδος.

δ. Προσδιορισμός συντελεστή συμπεριφοράς:
$$COP = \frac{\text{Ψυκτική Ικανότητα } Q_{ev}}{\text{Απορροφούμενη Ηλεκτρική Ισχύς P}}$$

ε. Το COP των αντλιών θερμότητας κυμαίνεται από 2,5÷ 6, ανάλογα την πηγή θερμότητας. Για COP κοντά στη μονάδα (1), η αποδιδόμενη ψυκτική ισχύς ισούται σχεδόν με την απορροφούμενη ηλεκτρική ισχύ, δηλαδή η αντλία θερμότητας έχει χαμηλή ενεργειακή απόδοση.

στ. Για την εκτίμηση της ενεργειακής απόδοσης της εγκατάστασης, στην απορροφούμενη ηλεκτρική ισχύ συμπεριλαμβάνονται όλα τα ηλεκτρικά φορτία της εγκατάστασης (π.χ. κυκλοφορητές διανομής ψυκτικού/θερμού μέσου, αυτοματισμοί κ.τ.λ.).

7. Σε ψυκτική εγκατάσταση μεγάλης ισχύος που διαθέτει συμπυκνωτή με τρεις ανεμιστήρες, οι οποίοι πρέπει να λειτουργούν σταδιακά και ανάλογα με την τιμή της υψηλής πίεσης και θερμοκρασίας που θα επικρατεί κάθε φορά, θα πρέπει να τοποθετηθούν, συνδεθούν και ρυθμιστούν τα κατάλληλα εξαρτήματα ώστε να λειτουργήσει η εγκατάσταση. Τα στάδια εργασιών είναι:

α. Ο ένας ανεμιστήρας λειτουργεί πάντα κατά τη διάρκεια λειτουργίας του συμπιεστή. Για τους άλλους δύο τοποθετούνται δύο Π.Υ.Π και συνδέονται στην υψηλή πλευρά του κυκλώματος.

β. Τροφοδοτούνται με ρεύμα και συνδέονται εν σειρά Π.Υ και ανεμιστήρας.

γ. Ρυθμίζονται σε διαφορετικές πιέσεις ο καθένας.

δ. Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν θερμοστάτες αντί για πιεζοστάτες.

8. Ρύθμιση θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας ψυκτικού θαλάμου συντήρησης (π.χ. 7÷10°C σχετική υγρασία 85-90%, 2÷4°C σχετική υγρασία 80÷85%, 0÷2°C σχετική υγρασία 80÷85%).

α. Όσο το Δ.Τ. μεταξύ θερμοκρασίας θαλάμου και αναρροφήσεως αυξάνει η σχετική υγρασία μειώνεται.

β. Όσο το Δ.Τ. μειώνεται, τότε η σχετική υγρασία αυξάνεται.

Σχετική υγρασία %	Διαφορική Θερμοκρασία Δt	Θερμοκρασία θαλάμου 0°C	Θερμοκρασία αναρρόφησης $t_{αν}$
70%	10°	0°C	-10°C
73%	9°	0°C	-9°C
75%	8°	0°C	-8°C
80%	7°	0°C	-7°C
85%	6°	0°C	-6°C
90%	5°	0°C	-5°C
95%	4°	0°C	-4°C

γ. Ρυθμίζουμε τη θερμοκρασία θαλάμου στη θερμοκρασία του προϊόντος που θα συντηρήσουμε.

9. Σε ψυκτική εγκατάσταση επαγγελματικού τύπου, ο συμπιεστής τίθεται σε λειτουργία, αλλά μετά από λίγο η λειτουργία του διακόπτεται. Αυτό επαναλαμβάνεται συνεχώς (εκκίνηση – διακοπή). Θα πρέπει να ελεγχθεί και να προσδιοριστεί η αιτία βλάβης, καθώς επίσης να αποκατασταθεί και η ομαλή λειτουργία. Τα στάδια εργασιών είναι:

α. Παρατηρείται εάν η διακοπή πραγματοποιείται από το θερμικό (κλιξον). Αν είναι από το θερμικό ελέγχονται:
- Ο πυκνωτής εκκίνησης και λειτουργίας αν υπάρχει
- Αν η περιέλιξη είναι βραχυκυκλωμένη
- Αν οι επαφές του ρελέ είναι κολλημένες ή φθαρμένες

β. Αν η διακοπή δεν γίνεται από το θερμικό αλλά από τον πιεζοστάτη ελέγχεται:
- Αν η ποιότητα του ψυκτικού είναι η σωστή
- Αν οι πιέσεις αναρρόφησης-κατάθλιψης είναι σωστές ή υπερβολικές
- Αν υπάρχει βούλωμα ή παγοφραγμός στο κύκλωμα.(Παρατηρείται το μανόμετρο χαμηλής. Η ταχύτητα με την οποία μετακινείται ο δείκτης του μανομέτρου μαρτυρά την έλλειψη ψυκτικού ή βούλωμα ή παγοφραγμός)

γ. Πιθανόν να είναι και άλλη η αιτία.

10. Εγκατάσταση και λειτουργία αντλίας θερμότητας διαιρούμενου τύπου (SPLIT). Τα στάδια εργασιών είναι:

α. Επιλέγεται η κατάλληλη θέση για το εξωτερικό τμήμα (δάπεδο-τοίχο-ταράτσα) και για το εσωτερικό (δάπεδο-τοίχο-οροφή) κατά τη τοποθέτηση, λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτούμενες αποστάσεις για την καλή λειτουργία.

β. Στερεώνεται καλά το εσωτερικό και εξωτερικό τμήμα της μονάδος.

γ. Γίνεται διάνοιξη κατάλληλης τρύπας στον τοίχο για να περάσουν οι σωλήνες και τα καλώδια που συνδέουν τα δύο τμήματα της μονάδος.

δ. Μετρούνται, κόβονται, διαμορφώνονται, τοποθετούνται και συνδέονται οι σωληνώσεις στο εσωτερικό και εξωτερικό τμήμα (η σύνδεση γίνεται με κόλληση ή όπου απαιτείται βιδωτά).
Προσοχή: Αν το εξωτερικό τμήμα είναι ψηλότερα από το εσωτερικό (π.χ ταράτσα) και η απόσταση είναι πάνω από 6 μέτρα, τότε χρειάζεται ελαιοπαγίδα τύπου ‘U’.

ε. Συνδέονται τα ηλεκτρικά καλώδια στις θέσεις που προβλέπονται από τον κατασκευαστή.

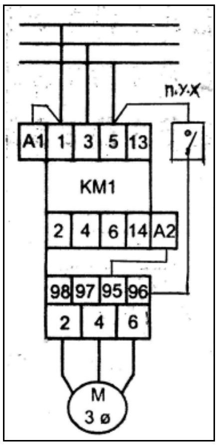
στ. Ελέγχεται η στεγανότητα, το κενό και γίνεται ανίχνευση διαρροών. Αν η εξωτερική μονάδα έχει μέσα ψυκτικό και κλειστές τις βάνες, τότε ο έλεγχος γίνεται στο υπόλοιπο τμήμα.

ζ. Λειτουργία της μονάδος. Αν υπάρχει ψυκτικό στο εξωτερικό τμήμα, τότε γίνεται μόνο εξαέρωση. Αν δεν υπάρχει, τότε φορτίζεται η μονάδα με το κατάλληλο ψυκτικό.

11. Ηλεκτρική σύνδεση και λειτουργία τριφασικού κινητήρα συμπιεστή (Σύνδεση τρίγωνο), μέσω τριφασικού ρελέ με πηνίο 380V και θερμικό προστασίας. Τα στάδια εργασιών είναι:

α. Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό είναι ότι το πηνίο τροφοδοτείται με 2 φάσεις.

β. Η μία φάση απευθείας και η άλλη εν σειρά με το θερμικό προστασίας και τον πιεζοστάτη.



12. Μέτρηση της ταχύτητας του αέρα σε αεραγωγό. Τα στάδια εργασιών είναι:

α. Μέτρηση των εσωτερικών διαστάσεων του αεραγωγού:
- Μήκος αεραγωγού ……………………………….m.
- Ύψος αεραγωγού…………………………………m.
- Επιφάνεια αεραγωγού…………………………..m^2.

β. Υπολογισμός της διατομής του αεραγωγού:
- Διατομή αεραγωγού (Α)……………….m^2.

γ. Μελετάται προσεκτικά ο τρόπος λειτουργίας του κάθε οργάνου (ταχύμετρου και ανεμόμετρου) που θα χρησιμοποιηθεί, για να γίνουν οι μετρήσεις σωστά. Συμβουλευτείτε τις οδηγίες χρήσεως του κατασκευαστή, που συνοδεύει το κάθε όργανο.

δ. Γίνεται διάνοιξη μιας μικρής τρύπας στον αεραγωγό και τοποθετείται μέσα το θερμόμετρο. Μετράται η θερμοκρασία του αέρα που διέρχεται από τον αεραγωγό:
- Θερμοκρασία αέρα ....°C

ε. Τοποθετείται προσεκτικά και δεξιόστροφα το ανεμόμετρο, στο ρεύμα αέρα που περνά από τον αεραγωγό.

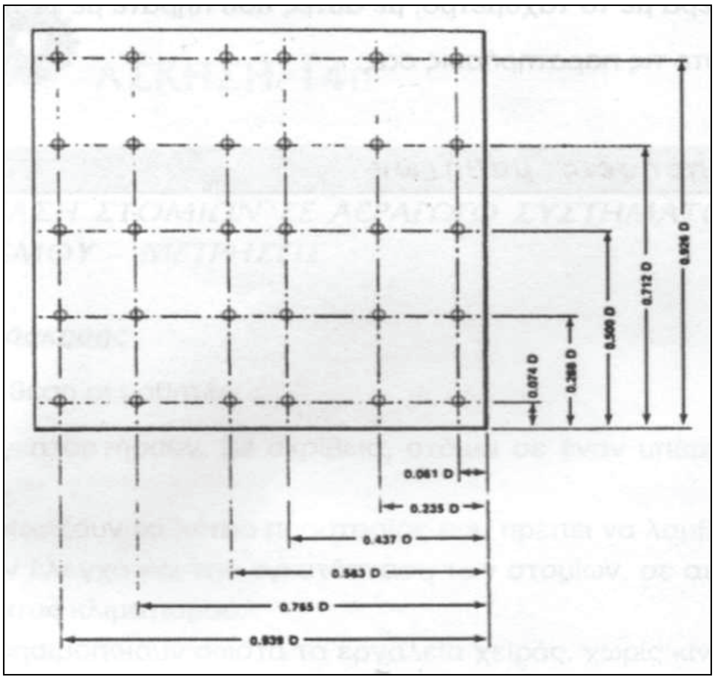
στ. Το ανεμόμετρο παραμένει στη θέση που το έχετε τοποθετήσει για ένα λεπτό της ώρας.

ζ. Πραγματοποιούνται 5 μετρήσεις για την ταχύτητα του αέρα ανά 30sec, με τη βοήθεια του χρονομέτρου.

η. Καταγράφονται οι μετρήσεις στον ακόλουθο πίνακα.

Μετρήσεις με ανεμόμετρο	Ταχύτητα αέρα (m/sec)
1	
2	
3	
4	
5	
Μέση τιμή	

θ. Χρησιμοποιώντας ένα ταχύμετρο, πραγματοποιούνται 10 με 14 μετρήσεις στον αεραγωγό, σύμφωνα με τις θέσεις που δείχνει το ακόλουθο σχήμα, δηλαδή, σε όσο το δυνατό, περισσότερα σημεία της διατομής του αεραγωγού.



ι. Καταγράφονται οι μετρήσεις στον ακόλουθο πίνακα.

Μετρήσεις με ταχύμετρο (m/sec)	
1.	8.
2.	9.
3.	10.
4.	11.
5.	12.
6.	13.
7.	14.

ια. Υπολογίζεται η μέση τιμή της ταχύτητας του αέρα, με βάση τις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν με το ταχύμετρο. Ταχύτητα αέρα …………m/sec

ιβ. Διορθώνεται η τιμή της ταχύτητας του αέρα, λαμβάνοντας υπόψη το σφάλμα μέτρησης του ταχύμετρου.

ιγ. Συγκρίνονται οι τιμές των μετρήσεων που καταγράφηκαν για την ταχύτητα του αέρα με το ταχύμετρο, με αυτές που καταγράφηκαν με το ανεμόμετρο.

Ενότητα Β: Θέματα για τη λήψη άδειας Αρχιτεχνίτη Ψυκτικού και Πιστοποιητικού ΙΙ του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ

Ενότητα Β.1. Θέματα ίδια με αυτά της Ενότητας Α.1. εκτός από την περίπτωση δ) του θέματος 2 που διαφοροποιείται ως εξής:

2. «Ομάδα δεξιοτήτων και γνώσεων 4: Έλεγχοι για διαρροές».

δ. Έλεγχος του συστήματος για διαρροές, με τη χρήση άμεσης μεθόδου που δεν συνεπάγεται παρέμβαση στο κύκλωμα ψύξης και η οποία αναφέρεται στον κανονισμό 1516/2007 της Επιτροπής.

Ενότητα Β.2. Θέματα που αντιστοιχούν γενικά στο πεδίο δραστηριοτήτων του Αρχιτεχνίτη Ψυκτικού.

1. Πλήρωση ψυκτικής εγκατάστασης επαγγελματικού τύπου με ψυκτικό ρευστό από την πλευρά της αναρρόφησης. Τα στάδια εργασιών είναι:

α. Μετά την δημιουργία κενού στην ψυκτική εγκατάσταση, γίνεται αποσύνδεση της αντλία κενού και στη συνέχεια συνδέεται η φιάλη ψυκτικού μέσου.

β. Εξαερώνεται ο ελαστικός σωλήνας από την φιάλη μέχρι την κάσα των μανομέτρων.

γ. Άνοιγμα της βάνας του μανομέτρου χαμηλής. Κλείσιμο της βάνας του μανομέτρου υψηλής. Αν υπάρχει συλλέκτης υγρού η βάνα του πρέπει να είναι ανοιχτή.

δ. Λειτουργία του συμπιεστή και άνοιγμα της φιάλης του κατάλληλου για την ψυκτική εγκατάσταση ψυκτικού μέσου. Η φιάλη πρέπει να παραμένει όρθια εωσότου ολοκληρωθεί η πλήρωση.

ε. Τρόποι ελέγχου πλήρωσης:

- Με δείκτη ροής (γυαλάκι) εάν υπάρχει.
- Με μέτρηση της έντασης του ρεύματος που απορροφά ο συμπιεστής (η σύγκριση γίνεται με βάση τα αναγραφόμενα στην πινακίδα του συμπιεστή ή το τεχνικό φυλλάδιο του κατασκευαστή).
- Με μέτρηση της υπόψυξης.
- Με μέτρηση της υπερθέρμανσης.

2. Αλλαγή συμπιεστή σε οικιακό ψυγείο. Τα στάδια εργασιών είναι:

α. Σύνδεση του σετ μανομέτρων στην αναρρόφηση του συμπιεστή (αντεπίστροφη βαλβίδα ή βαλβιδάκι service).

β. Σύνδεση με την άδεια φιάλη service (στην οποία έχει δημιουργηθεί κενό) και αφαίρεση της ποσότητας του ψυκτικού ή σύνδεση μονάδος ανάκτησης ψυκτικού.

γ. Αποσύνδεση και αφαίρεση του παλιού συμπιεστή.

δ. Τοποθέτηση βαλβίδας service στον καινούργιο συμπιεστή.

ε. Τοποθέτηση και σύνδεση του καινούργιου συμπιεστή (αλλαγή φίλτρου υγρασίας).

στ. Κενό με αντλία κενού.

ζ. Πλήρωση με το κατάλληλο ψυκτικό, με τους ενδεδειγμένους τρόπους (ζυγαριά – ογκομέτρηση - αμπεροτσιμπίδα). Για την ακριβή ποσότητα ψυκτικού, συμβουλευόμαστε την πινακίδα που είναι εσωτερικά ή εξωτερικά του ψυγείου.

3. Αναγνώριση των άκρων (S.C.R) μονοφασικού συμπιεστή. Τα στάδια εργασιών είναι:

α. Ο συμπιεστής θα πρέπει να είναι εκτός ρεύματος.

β. Άνοιγμα του καλύμματος του τερματικού κουτιού σύνδεσης.

γ. Εκφόρτιση όλων των πυκνωτών που υπάρχουν.

δ. Αφαίρεση των καλωδίων των ακροδεκτών των περιελίξεων του κινητήρα.

ε. Το πολύμετρο στην θέση των Ω. Μέτρηση της αντίστασης μεταξύ των άκρων (C) κόμβος, (S) βοηθητική περιέλιξη (εκκινήσεως), (R) κύρια περιέλιξη (λειτουργίας)

στ. Το πολύμετρο στη θέση μέτρησης ωμικής αντίστασης. Μέτρηση της αντίστασης μεταξύ των τριών άκρων. Τη μικρότερη αντίσταση έχει η περιέλιξη λειτουργίας (R κύρια). Τη μεγαλύτερη τα άκρα των δύο περιελίξεων (S) εκκίνησης και (R) λειτουργίας. Το τρίτο άκρο είναι το κοινό (C).

4. Αντικατάσταση φίλτρου υγρασίας. Τα στάδια εργασιών είναι:

α. Σύνδεση των μανομέτρων στη ψυκτική μονάδα.

β. Συγκέντρωση του ψυκτικού στο συλλέκτη και συμπυκνωτή.

γ. Προεργασία αφαίρεσης του προς αντικατάσταση εξαρτήματος. Προετοιμασία του καινούργιου εξαρτήματος.

δ. Αφαίρεση του παλαιού και τοποθέτηση του καινούργιου.

ε. Δημιουργία κενού στην ψυκτική μονάδα εκτός από τον χώρο που έχει συγκεντρωθεί το ψυκτικό.

στ. Τοποθέτηση των βανών συλλέκτη και καταθλίψεως συμπιεστή στην κατάλληλη θέση.

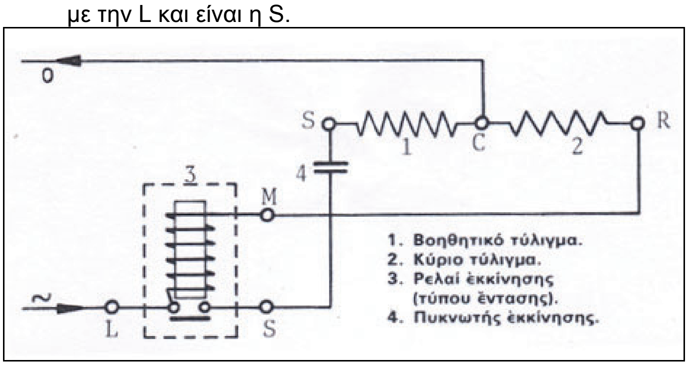
ζ. Λειτουργία της ψυκτικής μονάδος.

5. Αντικατάσταση πιεζοστάτη Χ.Π. Τα στάδια εκπόνησης είναι:

α. Σύνδεση των μανομέτρων στη ψυκτική μονάδα.
β. Συγκέντρωση του ψυκτικού στο συλλέκτη και συμπυκνωτή.
γ. Προεργασία αφαίρεσης του προς αντικατάσταση εξαρτήματος (πρέπει να έχει προηγηθεί διακοπή ρεύματος). Προετοιμασία του καινούργιου εξαρτήματος.
δ. Αφαίρεση του παλαιού και τοποθέτηση του καινούργιου.
ε. Δημιουργία κενού στην ψυκτική μονάδα εκτός από το χώρο που έχει συγκεντρωθεί το ψυκτικό.
στ. Τοποθέτηση των βανών συλλέκτη και καταθλίψεως συμπιεστή στην κατάλληλη θέση.
ζ. Λειτουργία της ψυκτικής μονάδος.

6. Αναγνώριση των άκρων ρελαί εντάσεως. Τα στάδια εργασιών είναι:
α. Έχουν συνήθως τρεις επαφές που φέρουν τα εξής γράμματα:
- L – Συνδέεται με τη φάση
- MnR – Συνδέεται με την κύρια περιέλιξη
- S – Συνδέεται με την περιέλιξη εκκινήσεως

β. Εάν δεν διακρίνονται τα γράμματα, τότε βρίσκουμε τα άκρα με το ωμόμετρο. Στη σωστή θέση λειτουργίας (UP ή TOP ή βέλος προς τα πάνω) το πηνίο του ρελέ εντάσεως συνδέεται εν σειρά με την κύρια περιέλιξη.
γ. Ωμομέτρηση μεταξύ των τριών επαφών, οι δύο κλείνουν κύκλωμα L και R .
δ. Όταν το αναστρέψουμε και ωμομετρήσουμε διαπιστώνουνε ότι και η τρίτη επαφή κλείνει κύκλωμα με την L και είναι η S.



7. Προσθήκη ψυκτέλαιου σε ψυκτική μονάδα. Τα στάδια εργασιών είναι:
α. Σύνδεση μανομέτρου χαμηλής και εξαέρωση.
β. Θέτουμε σε λειτουργία την ψυκτική μονάδα.
γ. Κλείνουμε τη βάνα αναρροφήσεως του συμπιεστή.
δ. Παρακολουθούμε το μανόμετρο και όταν η πίεση είναι 1÷2 PSI, διακόπτουμε την λειτουργία της ψυκτικής μονάδας και κλείνουμε την βάνα καταθλίψεως του συμπιεστή.
ε. Αφαιρούμε την τάπα λαδιού.
στ. Προσθέτουμε τη σωστή ποσότητα ψυκτελαίου ελέγχοντας τη στάθμη.

8. Κάμψη 180° (σχήμα U) δύο τεμαχίων χαλκοσωλήνα 50cm το καθένα. Εκχείλωση – σύνδεση μεταξύ τους και συγκόλληση με σκληρή κόλληση. Τα στάδια εργασιών είναι:
α. Κουρμπάρισμα (κουρμπαδόρο ή ελατήριο).
β. Εκχείλωση στα άκρα του ενός σχήματος (U).
γ. Συγκόλληση των άκρων μεταξύ τους.

9. Ρύθμιση υπερθέρμανσης θερμοστατικής εκτονωτικής βαλβίδας πάνω στην ψυκτική μονάδα. Τα στάδια εργασιών είναι:
α. Σύνδεση των μανομέτρων.

β. Τοποθέτηση και στερέωση του αισθητηρίου μέτρησης της θερμοκρασίας του ηλεκτρονικού θερμομέτρου μαζί ή δίπλα στον βολβό της θερμοεκτονωτικής βαλβίδας. Μόνωση αισθητηρίου για να μην επηρεάζεται από τη θερμοκρασία του χώρου.

γ. Λειτουργία της ψυκτικής μονάδας 10÷15 λεπτά, κατόπιν μετρούμε την πίεση αναρρόφησης. Προσθέτουμε 1÷2 PSI που είναι η πτώση πίεσης.

δ. Από τον πίνακα θερμοκρασίας-πίεσης του ψυκτικού που χρησιμοποιεί η ψυκτική μονάδα, βρίσκουμε τη θερμοκρασία ατμοποίησης.

ε. Διαβάζουμε τη θερμοκρασία του θερμομέτρου. Η διαφορά των δύο θερμοκρασιών είναι η υπερθέρμανση. Για κλιματισμό 8÷10 °C, για ψυκτικές εγκαταστάσεις 5÷7 °C.

Παρατήρηση: Για τις ρυθμίσεις η βαλβίδα διαθέτει ρυθμιστικό κοχλία.

10. Έλεγχος πυκνωτή (εκκινήσεως - λειτουργίας). Τα στάδια εργασιών είναι:

1. Εκκινήσεως:

α. Έλεγχος εκφόρτισης πυκνωτή (γεφυρώνουμε με προσοχή τα δυο άκρα).

β. Το ωμόμετρο ρυθμίζεται στη μεγαλύτερη κλίμακα που διαθέτει και κάνουμε ωμομέτρηση μεταξύ των δύο ακροδεκτών του πυκνωτή.

- Αν η βελόνα του ωμομέτρου κινηθεί προς το μηδέν και σιγά επανέλθει στο άπειρο, ο πυκνωτής είναι καλός.
- Αν η ένδειξη διατηρηθεί στο μηδέν, ο πυκνωτής είναι βραχυκυκλωμένος.
- Αν η αρχική ένδειξη δεν αλλάξει, ο πυκνωτής έχει εσωτερική διακοπή.

2. Λειτουργίας:

α. Τοποθετούμε την αμπεροτσιμπίδα για την μέτρηση της εντάσεως λειτουργίας (με τον πυκνωτή συνδεδεμένο).

β. Λειτουργούμε την ψυκτική μονάδα και σημειώνουμε την ένδειξη.

γ. Διακοπή λειτουργίας και αφαίρεση του πυκνωτή.

δ. Λειτουργία και σημείωση της ένδειξης. Αν η τιμή ρεύματος (αμπέρ) γίνει χαμηλότερη με την σύνδεση του πυκνωτή, τότε ο πυκνωτής λειτουργεί σωστά, διαφορετικά ο πυκνωτής δεν λειτουργεί σωστά.

11. Συγκόλληση διανεμητή τύπου ΒΕΝΤΟΥΡΙ σε ατμοποίηση και έλεγχο στεγανότητας. Τα στάδια εργασιών είναι:

α. Το μήκος των σωληνώσεων που θα κολληθούν στο διανεμητή με ασημοκόλληση και στον ατμοποιητή με χαλκοκόλληση θα έχουν το ίδιο μήκος.

β. Έλεγχος στεγανότητας με άζωτο ή με ψυκτικό ρευστό.

12. Τοποθέτηση ελαιοδιαχωριστή και συλλέκτη προστασίας σε θάλαμο κατάψυξης. Τα στάδια εργασιών είναι:

α. Ο ελαιοδιαχωριστής τοποθετείται μεταξύ του συμπιεστή και του συμπυκνωτή, διαχωρίζει το λάδι από το ψυκτικό και το επιστρέφει στο στροφαλοθάλαμο του συμπιεστή μέσω ενός σωλήνα 1/4" που συνδέεται σε αντίστοιχες θέσεις του συμπιεστή και του ελαιοδιαχωριστή.

Προσοχή: Πριν κολλήσει πρέπει να προστεθεί ποσότητα λαδιού έως την στάθμη στην οποία το φλοτέρ ανοίγει την επιστροφή του ψυκτελαίου. Εάν υπάρχει ψυκτικό στην εγκατάσταση πρώτα πρέπει να συλλεχθεί.

β. Ο συλλέκτης προστασίας (συλλέκτης γραμμής αναρρόφησης) τοποθετείται στη γραμμή αναρρόφησης της μονάδος κοντά στον συμπιεστή. Προσοχή στη σύνδεση εισόδου-εξόδου.

Τα θέματα του πρακτικού μέρους των εξετάσεων επιλέγονται και εκπονούνται ως εξής:
i. για την άδεια του Εργοδηγού Ψυκτικού και το Πιστοποιητικό I του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ επιλέγονται προς εξέταση επτά (7) θέματα ως εξής:

- επιλέγονται και τα τέσσερα (4) θέματα της Ενότητας Α.1 συμπεριλαμβανομένων όλων των αντίστοιχων σταδίων εργασίας.
- επιλέγεται μέσω κλήρωσης ένα (1) εκ των θεμάτων της Ενότητας Α.2 συμπεριλαμβανομένων όλων των αντίστοιχων σταδίων εργασίας.
- επιλέγονται μέσω κλήρωσης δύο (2) θέματα εκ των θεμάτων της Ενότητας Α.3 συμπεριλαμβανομένων όλων των αντίστοιχων σταδίων εργασίας.

ii. για την άδεια του Αρχιτεχνίτη Ψυκτικού και το Πιστοποιητικό II του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ επιλέγονται προς εξέταση έξι (6) θέματα ως εξής:

- επιλέγονται και τα τέσσερα (4) θέματα της Ενότητας Β.1 συμπεριλαμβανομένων όλων των αντίστοιχων σταδίων εργασίας.
- επιλέγονται μέσω κλήρωσης δύο (2) θέματα εκ των θεμάτων της Ενότητας Β.2 συμπεριλαμβανομένων όλων των αντίστοιχων σταδίων εργασίας.

iii. για το Πιστοποιητικό I του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ επιλέγονται προς εξέταση πέντε (5) θέματα ως εξής:

- επιλέγονται και τα τέσσερα (4) θέματα της Ενότητας Α.1 συμπεριλαμβανομένων όλων των αντίστοιχων σταδίων εργασίας.
- επιλέγεται μέσω κλήρωσης ένα (1) εκ των θεμάτων της Ενότητας Α.2 συμπεριλαμβανομένων όλων των αντίστοιχων σταδίων εργασίας.

iv. για το Πιστοποιητικό II του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ επιλέγονται προς εξέταση και τα τέσσερα (4) θέματα της Ενότητας Β.1 συμπεριλαμβανομένων όλων των αντίστοιχων σταδίων εργασίας.

Οι απαντήσεις κάθε υποψηφίου στο πρακτικό μέρος των εξετάσεων θεωρούνται πλήρεις ή μη, χωρίς ενδιάμεση κλιμάκωση. Μία απάντηση θεωρείται πλήρης όταν καλύπτει όλο το περιεχόμενο των αντίστοιχων απαντήσεων που δίνονται στις παραπάνω ενότητες ή αποδίδει πλήρως το ζητούμενο από την ερώτηση αποτέλεσμα.
Η συμμετοχή ενός υποψηφίου στο πρακτικό μέρος των εξετάσεων για την λήψη των ως άνω αδειών και πιστοποιητικών θεωρείται επιτυχής ως ακολούθως:
i. για την άδεια του Εργοδηγού Ψυκτικού και το Πιστοποιητικό I του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ, αν έχουν δοθεί πλήρεις απαντήσεις:

- για όλα τα θέματα της Ενότητας Α.1
- για το θέμα που επιλέχθηκε από την Ενότητα Α.2.
- για ένα (1) εκ των δύο θεμάτων που επιλέχθηκαν από την Ενότητα Α.3.

ii. για την άδεια του Αρχιτεχνίτη Ψυκτικού και του Πιστοποιητικό II του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ, αν έχουν δοθεί πλήρεις απαντήσεις:

- για όλα τα θέματα της Ενότητας Β.1
- για ένα (1) εκ των δύο θεμάτων που επιλέχθηκαν από την Ενότητα Β.2

iii. για το Πιστοποιητικό I του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ, αν έχουν δοθεί πλήρεις απαντήσεις:

- για όλα τα θέματα της Ενότητας Α.1
- για το θέμα που επιλέχθηκε από την Ενότητα Α.2.

iv. για το Πιστοποιητικό II του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ, αν έχουν δοθεί πλήρεις απαντήσεις για όλα τα θέματα της Ενότητας Β.1.

III. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

Η υλικοτεχνική υποδομή θα πρέπει να περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον τον απαιτούμενο εξοπλισμό για την εκπόνηση των παραπάνω σταδίων εργασιών της πρακτικής εξέτασης. Ενδεικτικά, ο απαιτούμενος εξοπλισμός θα πρέπει να περιλαμβάνει τα ακόλουθα συστήματα, λαμβάνοντας υπ' όψιν τη διαφοροποίηση του εξοπλισμού με κριτήριο την χωρητικότητα του σε ψυκτικό μέσο - λιγότερο ή περισσότερο των 3kg ή

6kg βάσει των δραστηριοτήτων που επιτρέπονται από τα Πιστοποιητικά I και II του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ, αντιστοίχως.

Α. Βασικά Συστήματα:

α. Σύστημα Ψύξης (συμπιεστής, εξατμιστής, συμπυκνωτής, θερμοστατικές εκτονωτικές βαλβίδες) και Κλιματισμού – Δίκτυο σωληνώσεων.

β. Κατασκευαστικά στοιχεία και σταθερά όργανα μέτρησης που πρέπει να διαθέτει το σύστημα ψύξης.

- βαλβίδες ένσφαιρες δικλείδες διαφράγματα μεμβράνης βαλβίδες ρύθμισης ροής ανακουφιστικές βαλβίδες
- όργανα ελέγχου θερμοκρασίας και πίεσης
- δείκτες στάθμης υγρών και δείκτες υγρασίας
- όργανα ελέγχου απόψυξης
- διατάξεις προστασίας συστήματος
- συσκευές μέτρησης όπως θερμόμετρα
- συστήματα ελέγχου του ελαίου
- δοχεία συλλογής ψυκτικού υγρού
- ελαιοδιαχωριστήρες

γ. Αντλία θερμότητας

Β. Εξοπλισμός Δοκιμών:

- Αντλία κενού
- Αεροσυμπιεστής
- Φορητές συσκευές ελέγχου και μέτρησης (πλάστιγγα, θερμόμετρα, μανόμετρα, πολύμετρα, ηλεκτρονική συσκευή εντοπισμού διαρροών)
- Αφρώδη διαλύματα
- Εξοπλισμός εκκένωσης και πλήρωσης φιάλης ψυκτικού μέσου
- Εξοπλισμός ανάκτησης ψυκτικού μέσου
- Εξοπλισμός και υλικά συγκολλήσεων (αυτογενής συγκόλληση, μαλακή/σκληρή ετεροσυγκόλληση)
- Εξοπλισμός και υλικά για κατασκευή/ έλεγχο στηριγμάτων σωλήνων και κατασκευαστικών στοιχείων συστήματος ψύξης.
- Εργαλεία συναρμολόγησης/ αποσυναρμολόγησης στοιχείων συστήματος και δικτύου ψύξης (κατσαβίδια, κλειδιά κ.τ.λ.)

Επισημαίνεται ότι:

α. Ως ψυκτικό μέσο στους ως άνω απαιτούμενους εξοπλισμούς πρέπει, για τους σκοπούς της εκπόνησης των θεμάτων και των σταδίων εργασίας των Ενοτήτων Α.1, Α.2 και Β.1, να χρησιμοποιείται φθοριούχο αέριο θερμοκηπίου υπό την έννοια του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ.

β. Τα θέματα και τα στάδια εργασίας της Ενότητας Α1 εκτελούνται σε εξοπλισμό που περιέχει τρία (3) ή περισσότερα κιλά φθοριούχων αερίων θερμοκηπίου καθώς και σε εξοπλισμό που περιέχει έξι (6) ή περισσότερα κιλά φθοριούχων αερίων θερμοκηπίου σε ερμητικώς σφραγισμένα συστήματα τα οποία φέρουν τη σχετική επισήμανση, υπό την έννοια του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ.

γ. Τα θέματα και τα στάδια εργασίας της Ενότητας Β1 εκτελούνται σε εξοπλισμό που περιέχει λιγότερα από τρία (3) κιλά φθοριούχων αερίων θερμοκηπίου καθώς και σε εξοπλισμό που περιέχει λιγότερα από έξι (6) κιλά φθοριούχων αερίων θερμοκηπίου σε ερμητικώς σφραγισμένα συστήματα τα οποία φέρουν τη σχετική επισήμανση, υπό την έννοια του Κανονισμού 303/2008/ΕΚ.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

(τίτλος της υπηρεσίας)

. . . .

. . . .

<u>Α Δ Ε Ι Α</u>

Α Ρ Χ Ι Τ Ε Χ Ν Ι Τ Η Ψ Υ Κ Τ Ι Κ Ο Υ

(ΠΔ 1 /2013, Α' 3)

Αριθ. Αδείας…….…. Αριθ. Μητρώου: …….

Η παρούσα χορηγείται σε εφαρμογή των διατάξεων του ΠΔ 1/2013 (Α' 3)

«Καθορισμός βαθμίδων επαγγελματικών προσόντων για την επαγγελματική δραστηριότητα της εκτέλεσης συντήρησης, επισκευής και επιτήρησης της λειτουργίας ψυκτικών εγκαταστάσεων και προϋποθέσεις για την άσκηση της δραστηριότητας αυτής από φυσικά πρόσωπα».

<u>Α Δ Ε Ι Α</u>

ΑΡΧΙΤΕΧΝΙΤΗ ΨΥΚΤΙΚΟΥ

Αριθμός Αδείας : . . . .

Η άδεια θεωρείται κάθε οκτώ (8) χρόνια

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΟΧΟΥ ΑΔΕΙΑΣ

ΟΝΟΜΑ : . . . .

ΕΠΩΝΥΜΟ : . . . .

ΠΑΤΡΩΝΥΜΟ : . . . .

ΤΟΠΟΣ ΓΕΝΝΗΣΗΣ : . . . .

ΕΤΟΣ ΓΕΝΝΗΣΗΣ : . . . .

ΥΠΗΚΟΟΤΗΤΑ : . . . .

. . . . 200. .

Θέση φωτογραφίας

Ο

ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΚΑΤΟΧΟΥ

Ο κάτοχος της άδειας δικαιούται να εκτελεί τις ακόλουθες εργασίες:

1) Εφόσον διαθέτει Πιστοποιητικό Κατηγορίας ΙΙ (Κανονισμός 303/2008)
Α. Υπό τις οδηγίες εργοδηγού ψυκτικού ή προσώπου με το αντίστοιχο δικαίωμα:
α) Έλεγχο για διαρροές των εφαρμογών που περιέχουν 3 ή περισσότερα κιλά φθοριούχων αερίων θερμοκηπίου καθώς και των εφαρμογών που περιέχουν 6 ή περισσότερα κιλά φθοριούχων αερίων θερμοκηπίου σε ερμητικώς σφραγισμένα συστήματα, τα οποία φέρουν τη σχετική επισήμανση, υπό την προϋπόθεση ότι αυτός δεν απαιτεί παρέμβαση στο κύκλωμα ψύξης το οποίο περιέχει φθοριούχα αέρια θερμοκηπίου.
β) Ανάκτηση αερίων από εφαρμογές που περιέχουν λιγότερα από 3 κιλά φθοριούχων αερίων θερμοκηπίου καθώς και από εφαρμογές που περιέχουν λιγότερα από 6 κιλά φθοριούχων αερίων θερμοκηπίου σε ερμητικώς σφραγισμένα συστήματα τα οποία φέρουν τη σχετική επισήμανση.
γ) Εγκατάσταση, συντήρηση ή εξυπηρέτηση εξοπλισμού, των εφαρμογών που περιέχουν λιγότερα από 3 κιλά φθοριούχων αερίων θερμοκηπίου καθώς και των εφαρμογών που περιέχουν λιγότερα από 6 κιλά φθοριούχων αερίων θερμοκηπίου σε ερμητικώς σφραγισμένα συστήματα τα οποία φέρουν τη σχετική επισήμανση.
δ) Τον έλεγχο για διαρροές, την ανάκτηση, την εγκατάσταση, την συντήρηση ή την εξυπηρέτηση ψυκτικών εγκαταστάσεων που δεν εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής του Κανονισμού 303/2008 ΕΕ στις οποίες το βάρος του ψυκτικού μέσου είναι μικρότερο των 3 κιλών.

Β. Αυτοτελώς:
α) Τον έλεγχο για διαρροές, όπως περιγράφεται στον Κανονισμό 1005/2009
β) Την επιτήρηση της λειτουργίας των εγκαταστάσεων

2) Εάν δεν διαθέτει Πιστοποιητικό Κατηγορίας ΙΙ:
α) Τον έλεγχο για διαρροές, την ανάκτηση, την εγκατάσταση, την συντήρηση ή την εξυπηρέτηση ψυκτικών εγκαταστάσεων που δεν εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής του Κανονισμού 303/2008 ΕΕ στις οποίες το βάρος του ψυκτικού μέσου είναι μικρότερο των 3 κιλών, υπό τις οδηγίες εργοδηγού ψυκτικού ή προσώπου με το αντίστοιχο δικαίωμα
β) Τον έλεγχο για διαρροές, όπως περιγράφεται στον Κανονισμό 1005/2009
γ) Την επιτήρηση της λειτουργίας των εγκαταστάσεων

3) Υπογράφει πιστοποιητικά προϋπηρεσίας

4) Εκδίδει υπεύθυνη δήλωση καλής εκτέλεσης

ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΚΑΤΟΧΟΥ

Ο κάτοχος της άδειας υποχρεούται:

1) Εφόσον εκτελεί δραστηριότητες που εμπίπτουν στις διατάξεις του Κανονισμού 303/2008 της Επιτροπής της ΕΕ να διαθέτει και Πιστοποιητικό Κατηγορίας ΙΙ,
2) Να εκτελεί τις αντίστοιχες εργασίες με τρόπο ώστε οι ψυκτικές εγκαταστάσεις να παρέχουν το απαιτούμενο επίπεδο ασφάλειας και ποιότητας, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις του Κτιριοδομικού Κανονισμού (Υ.Α. 3046/304/1989) (Δ’ 59), όπως αυτές εκάστοτε ισχύουν.
3) Να μην χρησιμοποιεί στις εγκαταστάσεις υλικά που δεν είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις της νομοθεσίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καθώς και να μην χρησιμοποιεί υλικά, εξαρτήματα ή ψυκτικά μέσα των οποίων έχει απαγορευθεί η χρήση.
4) Να μην εκτελεί εργασίες σε ψυκτικές εγκαταστάσεις για τις οποίες σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις απαιτείται μελέτη, χωρίς την προηγούμενη εκπόνηση μελέτης από το πρόσωπο που έχει το δικαίωμα, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.
5) Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών επί της εγκατάστασης να διενεργεί έλεγχο στεγανότητας και καλής λειτουργίας και να συντάσσει εντός ενός (1) μηνός υπεύθυνη δήλωση καλής εκτέλεσης και να την παραδίδει στον μελετητή της εγκατάστασης, εάν υπάρχει, και στον ιδιοκτήτη της εγκατάστασης.
6) Να παρέχει στους αποδέκτες των υπηρεσιών πληροφορίες, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 23 του ν.3844/2010.

ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ Αίτηση με αριθμό πρωτ. . . . . Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι . . . . 20. . . . . 20. . Ο . . . . - **ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ** Αίτηση με αριθμό πρωτ. . . . . Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι . . . . 20. . . . . 20. . Ο	**ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ** Αίτηση με αριθμό πρωτ. . . . . Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι . . . . 20. . . . . 20. . Ο . . . . - **ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ** Αίτηση με αριθμό πρωτ. . . . . Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι . . . . 20. . . . . 20. . Ο . . . .
ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ Αίτηση με αριθμό πρωτ. . . . . Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι . . . . 20. . . . . 20. . Ο . . . . - **ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ** Αίτηση με αριθμό πρωτ. . . . . Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι . . . . 20. . . . . 20. . Ο	**ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ** Αίτηση με αριθμό πρωτ. . . . . Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι . . . . 20. . . . . 20. . Ο . . . . - **ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ** Αίτηση με αριθμό πρωτ. . . . . Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι . . . . 20. . . . . 20. . Ο . . . .

<table>
<tr>
<td>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Έχει εκδοθεί βεβαίωση επιτυχούς εξέτασης για την χορήγηση του Πιστοποιητικού Κατηγορίας ΙΙ από τον Εθνικό Οργανισμό Πιστοποίησης Προσόντων και Επαγγελματικού Προσανατολισμού.

. . . . 20. .
Ο . . . .

Υπ. αριθ. ……………………….πρακτικό εξεταστικής επιτροπής: …………………………….

Ημερομηνία έκδοσης πρακτικού…………………………….</td>
<td>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ</td>
</tr>
<tr>
<td>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ</td>
<td>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ</td>
</tr>
</table>

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

1) Η υλοποίηση της μελέτης ψυκτικής εγκατάστασης αφορά στο σύνολο των εργασιών που απαιτούνται για τη συναρμολόγηση, σύνδεση, τοποθέτηση όλων των μερών της ψυκτικής εγκατάστασης, ώστε να πληρούνται οι προϋποθέσεις για να τεθεί σε κανονική λειτουργία.

2) Η συντήρηση, η επισκευή και η εξυπηρέτηση ψυκτικής εγκατάστασης αφορούν το σύνολο των εργασιών που απαιτούνται για να διατηρείται ή / και να αποκαθίσταται η καλή και ασφαλής λειτουργία της ψυκτικής εγκατάστασης. Στη συντήρηση συμπεριλαμβάνεται και ο έλεγχος για διαρροές, καθώς και η ανάκτηση του ψυκτικού μέσου της εγκατάστασης.

3) Ως ψυκτικές εγκαταστάσεις ορίζονται οι εγκαταστάσεις που περιλαμβάνουν:

(α) Οικιακά και επαγγελματικά ψυγεία διατήρησης τροφίμων, συσκευές παγοκύβων, ψύκτες πόσιμου νερού.

(β) Ψυκτικά μηχανήματα που λειτουργούν ως αυτόνομες μονάδες και χρησιμοποιούνται για την ψύξη ενός περιορισμένου χώρου ή και την παραγωγή προϊόντων πάγου.

(γ) Συσκευές που λειτουργούν ως αυτόνομες τοπικές μονάδες κλιματισμού ενιαίου ή διαιρούμενου τύπου και προσφέρουν ψύξη, ή ψύξη-θέρμανση για τη δημιουργία κλίματος σε ορισμένους χώρους.

(δ) Εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία ψύξης σε ειδικούς θαλάμους κατάψυξης, διατήρησης, συντήρησης τροφίμων και άλλων προϊόντων και διαθέτουν κεντρικό μηχανοστάσιο και κύκλωμα μεταφοράς του ψυκτικού μέσου στους εξατμιστές-συμπυκνωτές (ψυκτήρες-αεροψυκτήρες) που βρίσκονται εντός και εκτός των θαλάμων.

(ε)Ψυκτικές εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία για την επεξεργασία τροφίμων, άλλων προϊόντων, παραγωγή πάγου σε κολώνες και παραγωγή παγωτών και άλλων αγαθών.

στ) Εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούνται για τη ψύξη του μέσου ψύξεως (υγρό, αέριο) παραγωγικών μηχανημάτων-συσκευών ή άλλων παρεμφερών μηχανημάτων-συσκευών και διαθέτουν εναλλάκτες θερμότητας για την ψύξη του μέσου ψύξεως των μηχανημάτων-συσκευών αυτών.

ζ) Εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία κλίματος (ψύξη, ψύξη-θέρμανση) σε επιλεγμένους χώρους κτιρίων και διαθέτουν εναλλάκτες θερμότητας, για την ψύξη-θέρμανση του μέσου ψύξεως που κυκλοφορεί στις συσκευές κλιματισμού

(η) Εγκαταστάσεις άλλων εφαρμογών που χρησιμοποιούν οποιαδήποτε μέθοδο που υπάρχει ή που απορρέει από την εξέλιξη της τεχνικής για τη δημιουργία ψύξης για εμπορικές, βιομηχανικές ή άλλες ειδικότερες εφαρμογές.

(θ) Ψυκτικές εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούνται για την οδική ή σιδηροδρομική μεταφορά ευπαθών αγαθών (κοντέινερ).

ΕΞΑΙΡΟΥΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Ο κάτοχος της παρούσας άδειας δεν δικαιούται να εκτελεί εργασίες στις ακόλουθες εγκαταστάσεις:

(α) Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις τροφοδοσίας των ψυκτικών μηχανημάτων και εγκαταστάσεων.

(β) Εγκαταστάσεις καυστήρων υγρών και αερίων καυσίμων.

(γ) Θερμοϋδραυλικές εγκαταστάσεις.

(δ) Εγκαταστάσεις παραγωγής και διανομής αερίων

(ε) Υδραυλικές συνδέσεις και δίκτυα κυκλοφορίας κρύου ή ζεστού νερού για την εξυπηρέτηση της λειτουργίας ψυκτικών και κλιματιστικών εγκαταστάσεων.

(στ) Δίκτυα αεραγωγών.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

(τίτλος της υπηρεσίας)

. . . .

. . . .

Α Δ Ε Ι Α

Ε Ρ Γ Ο Δ Η Γ Ο Υ Ψ Υ Κ Τ Ι Κ Ο Υ

(ΠΔ 1/2013, Α' 3)

Αριθ. Αδείας……..… Αριθ. Μητρώου: …….

Η παρούσα χορηγείται σε εφαρμογή των διατάξεων του ΠΔ 1/2013 (Α' 3)

«Καθορισμός βαθμίδων επαγγελματικών προσόντων για την επαγγελματική δραστηριότητα της εκτέλεσης συντήρησης, επισκευής και επιτήρησης της λειτουργίας ψυκτικών εγκαταστάσεων και προϋποθέσεις για την άσκηση της δραστηριότητας αυτής από φυσικά πρόσωπα».

Α Δ Ε Ι Α

ΕΡΓΟΔΗΓΟΥ ΨΥΚΤΙΚΟΥ

Αριθμός Αδείας : . . . .

Η άδεια θεωρείται κάθε οκτώ (8) χρόνια

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΟΧΟΥ ΑΔΕΙΑΣ

ΟΝΟΜΑ : . . . .

ΕΠΩΝΥΜΟ : . . . .

ΠΑΤΡΩΝΥΜΟ : . . . .

ΤΟΠΟΣ ΓΕΝΝΗΣΗΣ : . . . .

ΕΤΟΣ ΓΕΝΝΗΣΗΣ : . . . .

ΥΠΗΚΟΟΤΗΤΑ : . . . .

. . . . 200. .

Θέση φωτογραφίας

Ο

ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΚΑΤΟΧΟΥ Ο κάτοχος της άδειας δικαιούται να εκτελεί τις ακόλουθες εργασίες: 1) Εφόσον διαθέτει Πιστοποιητικό Κατηγορίας Ι (Κανονισμός 303/2008): α) Τον έλεγχο για διαρροές, την ανάκτηση, την εγκατάσταση, την συντήρηση ή την εξυπηρέτηση και την επιτήρηση της λειτουργίας σε πάσης φύσεως ψυκτικές εγκαταστάσεις συμπεριλαμβανομένων αυτών που εμπίπτουν στον Κανονισμό 1005/2009. β) Τον έλεγχο για διαρροές, την ανάκτηση, την εγκατάσταση, τη συντήρηση ή εξυπηρέτηση του εξοπλισμού των εφαρμογών που περιέχουν 3 ή περισσότερα kg φθοριούχων αερίων θερμοκηπίου καθώς και των εφαρμογών που περιέχουν 6 ή περισσότερα kg φθοριούχων αερίων θερμοκηπίου σε ερμητικώς σφραγισμένα συστήματα τα οποία φέρουν τη σχετική επισήμανση 2) Εφόσον δεν διαθέτει Πιστοποιητικό Κατηγορίας Ι: Τον έλεγχο για διαρροές, την ανάκτηση, την εγκατάσταση, την συντήρηση ή την εξυπηρέτηση και την επιτήρηση της λειτουργίας σε πάσης φύσεως ψυκτικές εγκαταστάσεις συμπεριλαμβανομένων αυτών που εμπίπτουν στον Κανονισμό 1005/2009.	3) Υπογράφει πιστοποιητικά προϋπηρεσίας 4) Εκδίδει υπεύθυνη δήλωση καλής εκτέλεσης

ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΚΑΤΟΧΟΥ Ο κάτοχος της άδειας υποχρεούται: 1) Εφόσον εκτελεί δραστηριότητες που εμπίπτουν στις διατάξεις του Κανονισμού 303/2008 της Επιτροπής της ΕΕ να διαθέτει και πιστοποιητικό κατηγορίας Ι, 2) Να εκτελεί τις αντίστοιχες εργασίες με τρόπο ώστε οι ψυκτικές εγκαταστάσεις να παρέχουν το απαιτούμενο επίπεδο ασφάλειας και ποιότητας, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις του Κτιριοδομικού Κανονισμού (Υ.Α. 3046/304/1989) (Δ' 59), όπως αυτές εκάστοτε ισχύουν. 3) Να μην χρησιμοποιεί στις εγκαταστάσεις υλικά που δεν είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις της νομοθεσίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καθώς και να μην χρησιμοποιεί υλικά, εξαρτήματα ή ψυκτικά μέσα των οποίων έχει απαγορευθεί η χρήση. 4) Να μην εκτελεί εργασίες που αποτελούν αντικείμενο του παρόντος σε ψυκτικές εγκαταστάσεις για τις οποίες σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις απαιτείται μελέτη, χωρίς την προηγούμενη εκπόνηση μελέτης από το πρόσωπο που έχει το δικαίωμα, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις. 5) Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών επί της εγκατάστασης να διενεργεί έλεγχο στεγανότητας και καλής λειτουργίας και να συντάσσει εντός ενός (1) μηνός υπεύθυνη δήλωση καλής εκτέλεσης και να την παραδίδει στον μελετητή της εγκατάστασης, εάν υπάρχει, και στον ιδιοκτήτη της εγκατάστασης.	6) Να παρέχει στους αποδέκτες των υπηρεσιών πληροφορίες, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 23 του ν.3844/2010.

ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ

Αίτηση με αριθμό πρωτ. . . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

- -

ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ

Αίτηση με αριθμό πρωτ. . . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ

Αίτηση με αριθμό πρωτ. . . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

- -

ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ

Αίτηση με αριθμό πρωτ. . . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ

Αίτηση με αριθμό πρωτ. . . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

- -

ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ

Αίτηση με αριθμό πρωτ. . . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ

Αίτηση με αριθμό πρωτ. . . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

- -

ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ

Αίτηση με αριθμό πρωτ. . . . .

Η ισχύς της παρούσας άδειας παρατείνεται μέχρι
. . . . 20. .

. . . . 20. .
Ο . . . .

<table>
<tr>
<td>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Έχει εκδοθεί βεβαίωση επιτυχούς εξέτασης για την χορήγηση του Πιστοποιητικού Κατηγορίας Ι από τον Εθνικό Οργανισμό Πιστοποίησης Προσόντων και Επαγγελματικού Προσανατολισμού.

. . . . 20. .
Ο . . . .

Υπ. αριθ. ……………………….πρακτικό εξεταστικής επιτροπής: …………………………….

Ημερομηνία έκδοσης πρακτικού…………………………….</td>
<td>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ</td>
</tr>
<tr>
<td>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ</td>
<td>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ</td>
</tr>
</table>

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

1) Η υλοποίηση της μελέτης ψυκτικής εγκατάστασης αφορά στο σύνολο των εργασιών που απαιτούνται για τη συναρμολόγηση, σύνδεση, τοποθέτηση όλων των μερών της ψυκτικής εγκατάστασης, ώστε να πληρούνται οι προϋποθέσεις για να τεθεί σε κανονική λειτουργία.

2) Η συντήρηση, η επισκευή και η εξυπηρέτηση ψυκτικής εγκατάστασης αφορούν το σύνολο των εργασιών που απαιτούνται για να διατηρείται ή / και να αποκαθίσταται η καλή και ασφαλής λειτουργία της ψυκτικής εγκατάστασης. Στη συντήρηση συμπεριλαμβάνεται και ο έλεγχος για διαρροές, καθώς και η ανάκτηση του ψυκτικού μέσου της εγκατάστασης.

3) Ως ψυκτικές εγκαταστάσεις ορίζονται οι εγκαταστάσεις που περιλαμβάνουν:

(α) Οικιακά και επαγγελματικά ψυγεία διατήρησης τροφίμων, συσκευές παγοκύβων, ψύκτες πόσιμου νερού.

(β) Ψυκτικά μηχανήματα που λειτουργούν ως αυτόνομες μονάδες και χρησιμοποιούνται για την ψύξη ενός περιορισμένου χώρου ή και την παραγωγή προϊόντων πάγου.

(γ) Συσκευές που λειτουργούν ως αυτόνομες τοπικές μονάδες κλιματισμού ενιαίου ή διαιρούμενου τύπου και προσφέρουν ψύξη, ή ψύξη-θέρμανση για τη δημιουργία κλίματος σε ορισμένους χώρους.

(δ) Εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία ψύξης σε ειδικούς θαλάμους κατάψυξης, διατήρησης, συντήρησης τροφίμων και άλλων προϊόντων και διαθέτουν κεντρικό μηχανοστάσιο και κύκλωμα μεταφοράς του ψυκτικού μέσου στους εξατμιστές-συμπυκνωτές (ψυκτήρες-αεροψυκτήρες) που βρίσκονται εντός και εκτός των θαλάμων.

(ε)Ψυκτικές εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία για την επεξεργασία τροφίμων, άλλων προϊόντων, παραγωγή πάγου σε κολώνες και παραγωγή παγωτών και άλλων αγαθών.

στ) Εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούνται για τη ψύξη του μέσου ψύξεως (υγρό, αέριο) παραγωγικών μηχανημάτων-συσκευών ή άλλων παρεμφερών μηχανημάτων-συσκευών και διαθέτουν εναλλάκτες θερμότητας για την ψύξη του μέσου ψύξεως των μηχανημάτων-συσκευών αυτών.

ζ) Εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία κλίματος (ψύξη, ψύξη-θέρμανση) σε επιλεγμένους χώρους κτιρίων και διαθέτουν εναλλάκτες θερμότητας, για την ψύξη-θέρμανση του μέσου ψύξεως που κυκλοφορεί στις συσκευές κλιματισμού

(η) Εγκαταστάσεις άλλων εφαρμογών που χρησιμοποιούν οποιαδήποτε μέθοδο που υπάρχει ή που απορρέει από την εξέλιξη της τεχνικής για τη δημιουργία ψύξης για εμπορικές, βιομηχανικές ή άλλες ειδικότερες εφαρμογές.

(θ) Ψυκτικές εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούνται για την οδική ή σιδηροδρομική μεταφορά ευπαθών αγαθών (κοντέινερ).

ΕΞΑΙΡΟΥΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Ο κάτοχος της παρούσας άδειας δεν δικαιούται να εκτελεί εργασίες στις ακόλουθες εγκαταστάσεις:

(α) Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις τροφοδοσίας των ψυκτικών μηχανημάτων και εγκαταστάσεων.

(β) Εγκαταστάσεις καυστήρων υγρών και αερίων καυσίμων.

(γ) Θερμοϋδραυλικές εγκαταστάσεις.

(δ) Εγκαταστάσεις παραγωγής και διανομής αερίων

(ε) Υδραυλικές συνδέσεις και δίκτυα κυκλοφορίας κρύου ή ζεστού νερού για την εξυπηρέτηση της λειτουργίας ψυκτικών και κλιματιστικών εγκαταστάσεων.

(στ) Δίκτυα αεραγωγών.

Άρθρο 17

Η ισχύς της απόφασης αυτής αρχίζει από τη δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.
Η απόφαση αυτή να δημοσιευτεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 14 Ιουνίου 2013

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ

ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ	ΥΦΥΠ. ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ, ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ, ΥΠΟΔΟΜΩΝ, ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ	ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΥΡΙΠΙΔΗΣ ΣΤΥΛΙΑΝΙΔΗΣ	**ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΣΚΟΡΔΑΣ**	**ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΑΡΒΑΝΙΤΟΠΟΥΛΟΣ**

* 0 2 0 1 4 4 7 1 4 0 6 1 3 0 1 2 0 *

ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ

ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 34 * ΑΘΗΝΑ 104 32 * ΤΗΛ. 210 52 79 000 * FAX 210 52 21 004